

أساليب إعداد وتوثيق

البحوث العلمية

حقوق النشر

الطبعة الأولى: حقوق التأليف والطبع والنشر © ١٩٩٥
جميع الحقوق محفوظة للناشر:

المكتبة الأكاديمية

١٢١ ش التحرير - الدقي - القاهرة

تليفون: ٣٤٩١٨٩٠ / ٣٤٨٥٢٨٢

تلكس: ABCMN U N ٩٤١٢٤

فاكس: ٢٠٢ - ٣٤٩١٨٩٠

لا يجوز إستنساخ أى جزء من هذا الكتاب أو نقله بأي طريقة كانت إلا بعد
الحصول على تصريح كتابى من الناشر.

أساليب إعداد وتوثيق

البحوث العلمية

تأليف

أ.د. محمد محمد الهادي



الناشر

المكتبة الأكاديمية

١٩٩٥

قائمة المحتويات

صفحة	
١٣	* المقدمة
١٩	* الفصل الأول: أبعاد البحث العلمي
٢٣	المقدمة
٢٤	البحث العلمي
٣٠	التفكير العلمي
٣٥	المراحل التي مر بها البحث العلمي
٣٩	خطوات وعناصر البحث العلمي
٤١	* الفصل الثاني: تشخيص وحل المشكلات
٤٥	المقدمة
٤٧	مصادر المشكلات
٤٩	إختبار المشكلة
٥١	مرحلة تشخيص المشكلات
٥٩	مرحلة التصدي لحل المشكلات
٦٥	* الفصل الثالث: الاستدلال المنطقي والفروض العلمية
٦٩	المقدمة وخلفية الاستدلال المنطقي
٧٢	الاستدلال المنطقي الحديث ورواده
٧٦	الاستدلال والتحقق
٨١	الفروض العلمية
٨٧	إعداد وإختبار الفروض العلمية

٩٣	* الفصل الرابع: مناهج البحث
٩٧	المقدمة
٩٨	تصانيف مناهج البحث
١٠٣	المنهج التاريخي
١٠٨	المنهج التشخيصي أو الدراسات التمهيدية
١١٣	المنهج المسحي أو الميداني
١١٨	منهج دراسة الحالة
١٢٢	المنهج التجريبي
١٢٧	* الفصل الخامس: طرق جمع البيانات
١٣٣	المقدمة
١٣٧	البحث الوثائقي أو البحث المكتبي
١٤٣	الملاحظة
١٥١	المقابلة
١٥٨	الإستبيان
١٧١	المعاينة
١٧٧	* الفصل السادس: الطرق الإحصائية في البحوث العلمية
١٨١	المقدمة
١٨٣	مفهوم الطرق الإحصائية
١٨٥	طرق مقاييس النزعة المركزية
١٨٨	طرق مقاييس التشتت
١٩١	طرق مقاييس الارتباط
١٩٣	طرق مقاييس الخطأ
١٩٦	طرق الاحتمالات
٢١٧	* الفصل السابع: أساليب تحليل المعلومات
٢٢١	المقدمة

٢٢٣	مدخل النظم
٢٢٥	تحليل النظم
٢٢٨	التحليل الشبكي
٢٣٧	تحليل البيانات
٢٤٠	خرائط التدفق
٢٤٨	رسومات تدفق البيانات
٢٥٥	* الفصل الثامن: القراءة السريعة
٢٥٩	المقدمة
٢٦١	لماذا نقرأ؟
٢٦٣	ما الذي يقرأ وكيف القراءة
٢٦٦	القراءة السريعة
٢٧٠	مبادئ القراءة السريعة
٢٧٣	* الفصل التاسع: الكتابة الفنية لتقارير البحوث
٢٧٩	المقدمة
٢٨١	كتابة التقارير
٢٨٣	خصائص وشروط الكتابة الفنية
٢٩٤	مراحل الكتابة الفنية
٢٩٤	مرحلة التخطيط للكتابة
٢٩٧	مرحلة تصميم الكتابة
٣٠٧	مرحلة كتابة المسودة
٣١٥	مرحلة المراجعة
٣٢٥	* الفصل العاشر: إرشادات عرض وطباعة التقارير
٣٢٩	المقدمة
٣٣٢	إرشادات عرض وطباعة تقارير البحوث
٣٣٢	١ - حجم الورق وطباعته

٣٣٢	٢ - غلاف تقرير البحث
٣٣٣	٣ - تصحيح أو تصويب الأخطاء
٣٣٤	٤ - صفحة العنوان
٣٣٨	٥ - المستخلص
٣٣٩	٦ - قائمة المحتويات
٣٤١	٧ - قائمة الجداول والرسومات
٣٤١	٨ - قائمة المختصرات والرموز
٣٤١	٩ - متن النص
٣٥١	١٠ - المراجع والبيبلوجرافيا
٣٥١	١١ - الملاحق
٣٥٢	١٢ - معجم الألفاظ أو المصطلحات
٣٥٢	١٣ - الكشاف
٣٥٥	* الفصل الحادى عشر: أساليب التوثيق
٣٥٩	المقدمة
٣٦١	مفهوم التوثيق
٣٦٤	دورة حياة التوثيق
٣٦٧	سياسة التوثيق
٣٦٩	تخطيط التوثيق
٣٧٢	أنواع التوثيق
٣٩٦	معايير جودة التوثيق
٤٠٠	إدارة التوثيق والرقابة عليه
٤٠٧	* المراجع والبيبلوجرافيا
٤٠٩	المراجع والبيبلوجرافيا العربية
٤١٢	المراجع والبيبلوجرافيا الأجنبية

قائمة الجداول والأشكال

جدول رقم (٦ / ١) معدل النمو للناتج المحلي الإجمالي والتوظيف	
بالقطاعات الرئيسية	٢٠٩
جدول رقم (٦ / ٢) الإستثمار المخصص لوزارة التعليم فى الخطة	
الخمسية الثالثة	٢١٠
جدول رقم (١٠ / ١) عناصر محتويات شكل التقرير	٢٣٠
شكل رقم (٢ / ١) إستخدام جمع المعلومات فى تشخيص المشكلة	٥٦
شكل رقم (٦ / ١) المدرج التكرارى لتوزيع درجات الطلاب	٢١٢
شكل رقم (٦ / ٢) المنحنى المتجمع الصاعد والنازل	٢١٣
شكل رقم (٦ / ٣) خريطة الإنفاق حسب مستوى التعليم	٢١٤
شكل رقم (٦ / ٤) خريطة الإستثمار فى التعليم ٩٢ - ١٩٩٧	٢١٥
شكل رقم (٧ / ١) أحداث ومراحل التحليل الشبكي	٢٣١
شكل رقم (٧ / ٢) التحليل الشبكي لمشروع إدخال حاسب آلى فى	
مدرسة	٢٣٢
شكل رقم (٧ / ٣) التقدير الزمنى لمراحل المشروع	٢٣٥
شكل رقم (٧ / ٤) خريطة تدفق البحث فى وثيقة للتزويد	٢٤٣
شكل رقم (٧ / ٥) خريطة تدفق طلب وثيقة من المورد	٢٤٤
شكل رقم (٧ / ٦) خريطة تدفق إستلام وثيقة من المورد	٢٤٥
شكل رقم (٧ / ٧) خريطة تدفق فهرسة وثيقة	٢٤٦
شكل رقم (٧ / ٨) رسم تدفق بيانات نظام حسابات مدفوعة	٢٥٠

شكل رقم (٧ / ٩) رسم تدفق بيانات الحسابات المدفوعة (المستوى الثاني)	٢٥١
شكل رقم (٧ / ١٠) رسم تدفق بيانات لعملية الموافقة على الفواتير (المستوى الثالث)	٢٥٢
شكل رقم (٧ / ١١) رسم تدفق بيانات لعملية الموافقة على الفواتير	٢٥٣
شكل رقم (٨ / ١) معدلات قراءة الفرد خلال مراحل التعليم	٢٦٦
شكل رقم (١١ / ١) قائمة توثيق النماذج لتطوير المشروع	٣٨٣
شكل رقم (١١ / ٢) نموذج ملخص المشروع	٣٨٤
شكل رقم (١١ / ٣) نموذج خطة المشروع	٣٨٥
شكل رقم (١١ / ٤) نموذج ملخص الجهد والتكلفة	٣٨٦
شكل رقم (١١ / ٥) نموذج قائمة المسؤوليات	٣٨٧
شكل رقم (١١ / ٦) نموذج سجل الوقت	٣٨٨
شكل رقم (١١ / ٧) نموذج سجل المشروع	٣٨٩
شكل رقم (١١ / ٨) نموذج تقرير إنجاز المشروع	٣٩٠
شكل رقم (١١ / ٩) نموذج تقرير إنهاء المشروع	٣٩١

بسم الله الرحمن الرحيم

المقدمة

﴿ اقرأ باسم ربك الذى خلق * خلق الإنسان من علق * اقرأ وربك
الأكرم * الذى علم بالقلم * علم الإنسان ما لم يعلم ﴾ .
[صدق الله العظيم]

(سورة العلق الآيات ١- ٥)

بهذه الآيات الكريمة حث القرآن الكريم على القراءة والكتابة والتفكير العلمى .
وهذا هو ما يستعرضه هذا الكتاب المرتبط بأساليب إعداد وتوثيق البحوث العلمية .

وعلى الرغم من أن المكتبة العربية والمكتبة الأجنبية زاخرة إلى حد كبير بالكتب
والكتابات التى تتعرض لطرق البحث العلمى فى جوانب المعرفة المختلفة وما يرتبط بها
من إتصالات وكتابة وقراءة، إلا أن هذه الموضوعات عولجت كل منها على حدة
لحد كبير، وعلى الرغم من أن النهضة المعاصرة قامت على هدى من التفكير
العلمى البناء فإننا ونحن على مشارف القرن الواحد والعشرين مازالت نسبة الأمية
عالية تربو على حوالى ٥٠٪ من مجموع السكان، كما وأن الكثير منا فى كافة
المهن والتخصصات مازال يفكر عشوائياً ويكتب تقاريره ومذكراته بطريقة إرتجالية إلى
حد كبير. بل إن معظم طلاب المراحل الجامعية الأولى ومراحل الدراسات العليا يجد
صعوبة فى عرض أفكاره وكتابتها بطريقة منطقية.

إن الكتابة فى هذا الموضوع راودتنى منذ أكثر من ثلاثين عاما عندما كنت أدرس

نحو دكتوراة الفلسفة في الولايات المتحدة الأمريكية، وكان لزاماً علينا أن نستخدم طرق البحث العلمي في التفكير وكتابة أطروحاتنا. ولهذا كان أول عمل أكتبه بعد الرجوع إلى أرض الوطن في عام ١٩٦٤ هو كتابة مقالة عن «طرق البحث العلمي في علم المكتبات» التي نشرت في مجلة عالم المكتبات (نوفمبر / ديسمبر ١٩٦٤). وعلى مدى الثلاثين عاماً الماضية كتبنا في هذا الموضوع في بعض أعمالنا المنشورة مثل الفصل الثاني لحل المشاكل الإدارية في كتاب «الإدارة العلمية للمكتبات ومراكز التوثيق والمعلومات» بطبعته الأولى عام ١٩٨١، والثانية عام ١٩٩٠. بالإضافة إلى ذلك إستعرضنا موضوعات جمع المعلومات وتحليل المعلومات في كثير من المقالات والكتب المنشورة لنا. كما كان لتدريسنا لمقرر طرق البحث العلمي في بعض الجامعات والمعاهد العربية، وإشرافنا على بعض الأطروحات لنيل الماجستير والدكتوراة أو المشاركة في مناقشة بعض من هذه الرسائل الجامعية أكبر الأثر في بلورة هذا العمل. يضاف إلى ذلك أن تدريسنا لمقررات نظم المعلومات وتحليل وتصميم النظم، وتطبيقات على الحاسب الآلي وحاجة طلاب هذه المقررات إلى مرجع متكامل يحدد المدخل السليم لتطوير النظم في جمع وتحليل المعلومات وتوثيقها أحد العوامل المؤثرة في إعداد هذا الكتاب الآن.

من هذا المنطلق فإن هذا الكتاب موجه إلى الطالب في كافة مراحل تعليم، وإلى المواطن المثقف بصفة عامة سواء كان معلماً أو طبيباً أو مهندساً أو أمين مكتبة أو محلل نظم أو مبرمج .. الخ. لكي يسترشد به في تنظيم تفكيره وكتابة تقاريره أو مذكراته.

بل إن بعض فصول هذا الكتاب قد تستخدمها مراكز البحث أو الجامعات في وضع أسس كتابة مشروعات البحوث والرسائل الجامعية.

ويشتمل الكتاب على أحد عشر فصلاً تتعرض لطرق وأساليب البحث العلمي وأساليب جمع البيانات وتحليلها كمياً وكيفياً ولقراءة المراجع وكتابة التقارير وتوثيقها.

ويتعرض الفصل الأول لأبعاد البحث العلمى من حيث التأصيل التاريخى له عبر العصور وتطور مفهومه المرتبط بالعلم والتفكير العلمى. كما حددت المراحل التى مر بها البحث العلمى من الملاحظة العشوائية إلى التجريب العلمى. بالإضافة إلى إستعراض خطوات وعناصر البحث العلمى.

واستعرض موضوع تشخيص وحل المشكلات فى الفصل الثانى تحديد مصادر المشكلات التى تساعد الباحث فى التعرف عليها وإختيارها للدراسة والبحث. وقد حددت مرحلة تشخيص المشكلات بتعريف المشاكل وصياغتها فى عبارات سليمة وتحزيمها إلى عناصرها المختلفة التى يمكن التصدى لها، وترجمة المشكلة إلى مجموعة من الأسئلة يمكن الإجابة عليها فى إطار الحل المنشود. هذا بجانب جمع الحقائق والمعلومات وتحديد المسلمات أو الافتراضات. أما مرحلة التصدى لحل المشكلات فحددت الأساليب المختلفة التى يمكن إتباعها فى حل المشكلات من إختيار البديل الأنسب للحل والعوامل المؤثرة على حل المشكلة، والنتائج الممكنة التوصل إليها وتوقيتات حل المشكلة ... الخ.

وقد فصل «الإستدلال المنطقى والفروض العلمية» فى الفصل الثالث حيث وضحت خلفية الإستدلال وإرتباطه بالمنطق سواء كان المنطق القياسى أو الإستنتاجى وإرتباط عصر النهضة الحديثة بالمنطق الحديث المرتبط بالموضوعية والخصوصية والنسبية. واشتمل هذا الفصل على إستعراض سريع لرواد المنطق الحديث وخاصة للرواد الأوروبيين. كما ركز الفصل مناقشاته على الفروض العلمية وتحديد خصائصها وشروطها ومصادرها حيث أنها تؤدى دورا هاما فى نطاق البحوث العلمية ولذلك فإن إعداد وفحص أو إختيار الفروض العلمية قد فصل أيضا.

وفى الفصل الرابع أستعرض موضوع «مناهج البحث» وحددت تصانيفها المختلفة. وركز على كل من المنهج التاريخى، والمنهج التشخيصى أو الدراسات التمهيدية، والمنهج المسحى أو الميدانى، ومنهج دراسة الحالة، والمنهج التجريبي.

ولما كان لجمع المعلومات والحقائق أكبر الأثر في مصداقية ووثوق البحث فقد أفردنا له الفصل الخامس من الكتاب. وقد إستعرضنا الطرق المختلفة لجمع البيانات من البحث الوثائقي أو البحث المكتبي، وإستخدام الملاحظة، والمقابلات، وتصميم الإستبيانات بالإضافة إلى التعرض لأسلوب ديلفى لجمع البيانات عن المستقبل، وإستخدام العينات من الجمهور المبحوث.

ويرتبط بجمع البيانات الكمية إستخدام الطرق الإحصائية التى أفرد لها الفصل السادس. واستعرض فيه المفاهيم الأساسية للطرق الإحصائية المرتبطة بمقاييس النزعة المركزية، ومقاييس التشتت، ومقاييس الارتباط، والإحتمالات وكلها نوقشت على مستوى المفاهيم فحسب. أما تحليل المعلومات الكيفية فقد خصص لها الفصل السابع الذى يتعرض إلى مدخل النظم وتحليل النظم حيث يجرى الكل إلى أجزاء ويربط النظام ببيئته، ويتعرض إلى المدخلات والمعالجة والمخرجات والتغذية المرتدة المستمرة. كما وظفنا فى هذا الفصل أسلوب التحليل الشبكي المرتبط بطريقة مسار الحرج (CPM) وأسلوب تقويم ومراجعة البرامج (PERT) فى تحديد الأحداث والمسارات بينها للمساعدة فى تخطيط وتقويم الظواهر والمشروعات. وإستخدمنا فى هذا الفصل بعض الرسومات التى نبعت من تحليل وتصميم النظم المبينة على الحاسب الآلى مثل خرائط التدفق Flowcharts ورسومات تدفق البيانات Data Flow Diagrams.

أما الفصول الأخيرة من الكتاب من الفصل الثامن وحتى الفصل الحادى عشر فكلها إرتبطت بقراءة وكتابة التقارير وتوثيقها. وقد وجدنا لزاما علينا أن نستعرض موضوع القراءة لما لها من تأثير على قراءة مصادر البحث ومحاولة تنمية عادات القراءة حتى تسهم فى تصفح الكم الضخم من فيض المعلومات المتدفق أمام الباحثين.

وفى الفصل التاسع أستعرض موضوع الكتابة الفنية لتقارير البحوث. وقد وضحت خصائص وشروط الكتابة الفنية من الإتقان، وإختيار الكلمات، والإستمتاع، والأمانة، والإيجاز.. الخ كما أستعرضت المراحل المختلفة للكتابة الفنية من تخطيط وتصميم وكتابة المسودة والمراجعة التى يجب على الباحث أن يراعيها وينمى قدراته

عند التفكير في كتابة وتسجيل البحث الذى يضطلع به. وعند الإنتهاء من الكتابة الفنية ومراجعتها يحتاج الباحث إلى طبع ونشر تقرير بحثه بأسلوب مقنن، لذلك إستعرضنا مجموعة من الإرشادات التى يجب إتباعها حتى يصدر البحث بطريقة مقبولة ومقننة على النطاق المحلى والدولى. وبالطبع يتوفر للباحث فى إطار مشروع بحثه أو مشروع التطوير الذى يقوم به كم كبير من الوثائق التى يجب التخطيط لها وتحديد طرق إدارتها والرقابة عليها. وكل ذلك استعرض فى الفصل الختامى لهذا الكتاب تحت عنوان «أساليب التوثيق».

إن هذا الاستعراض السريع لمحتويات هذا الكتاب يوضح بجلاء مدى الإسهام الذى يمكن أن يضيقه فى تأصيل عادات ومعارف القارئ الصحيحة فى التفكير العلمى، وفى كتابة وتوثيق مايسطره. أى أنه مدخل إلى المستقبل الذى لن نستطيع ولوجه إلا بالتفكير العلمى المنظم وتوظيفه فى خدمة رقى وتقديم الأجيال الصاعدة التى على أكتافها وتفكيرها البناء توضع لبنات ولوج القرن الواحد والعشرين بخطى منتظمة راسخة.

وخير ما أختتم به مقدمة هذا الكتاب هذه الآية من كلام الله عز وجل :
﴿ قالوا سبحانك لا علم لنا إلا ما علمتنا إنك أنت العليم الحكيم ﴾

[صدق الله العظيم]

(سورة البقرة - الآية ٣٢).

أ.د. محمد محمد الهادى

سبتمبر ١٩٩٤

الفصل الأول

أبعاد البحث العلمي

المحتويات

- * المقدمة
- * البحث العلمى
 - ١ - مفهوم البحث
 - ٢ - مفهوم العلم
 - ٣ - مفهوم البحث العلمى.
- * التفكير العلمى.
- * المراحل التى مر بها البحث العلمى.
 - ١ - الملاحظة العشوائية.
 - ٢ - البحث المنظم.
 - ٣ - البحث المعتمدة على الفروض العلمية المحددة.
 - ٤ - التجريب العلمى.
- * خطوات وعناصر البحث العلمى.

المقدمة

يرجع تاريخ البحث العلمى إلى تاريخ الإنسان وتطوره وتقدمه إلى المستوى الحضارى الذى نشاهده اليوم. فالتطور البشرى يرتبط بتطور الفكر الإنسانى وإعتماده على منهج سليم يوصل إلى الرقى والتقدم والحضارة. والبحث عن حلول المشاكل التى تواجه الإنسان يمثل روح وقلب الحضارة والتطور. والهدف من البحث الجاد فى أى مجال من مجالات العلم أو أى نشاط من أنشطة الإنسان يتمثل فى محاولة التعرف على بعض حلول المشاكل التى تواجه الإنسان أثناء حياته وتمليها عليه الظروف المحيطة به.

ولكى يمكن تحقيق هذا الهدف يُستخدم إلتجاه خاص فى البحث عند التعرض لأى مشكلة من المشاكل. ويطلق على هذا الإلتجاه بالإلتجاه العلمى الذى يتمثل فى نمط التفكير والخطوات أو المراحل العامة التى يجب أن يتبعها الفرد فى حل مشكله أو دراستها. وأهم هذه الخطوات هى تحديد المشكلة، وفرض الفروض العلمية وإختبارها للوصول إلى النتائج. وحتى يمكن إلتباع ذلك يفترض فى الدارس تفتح البصيرة وعدم التعصب وإفتراض أن لكل ظاهرة أسبابها الموضوعية حيث يسهم ذلك فى تطبيق خطوات البحث بطريقة فعالة.

ويجب ملاحظة عدم جمود وثبات القواعد التى تتبع فى أداء خطوات البحث. فقد تملى طبيعة المشكلة بعض التغيرات فى ترتيب هذه الخطوات. وسوف نستعرض فى هذا الفصل مفهوم البحث العلمى فيما يتصل بلفظى البحث والعلم ونستطرد من ذلك إلى تعريف التفكير العلمى. وإرتباط التفكير بالعقل كبداية لتحديد خطوات وعناصر البحث.

البحث العلمي

على الرغم من أن الإنسان يتصف بالبحث والتقصي فيما يحيط به من أشياء، إلا أن مصطلح البحث العلمي لا يعتبر شيئاً هيناً. ولارتباط البحث بالعلم أصبح عليه التطور والتغير مع الوقت والنظر إليه بطرق مختلفة. وينظر إلى العلم المرتبط بالبحث على أنه تجسيد للمعرفة النابعة من البحث، كما ينظر إليه على أنه عملية تساؤل أى عملية البحث عن الحقائق. وبذلك يمكن تعريف البحث العلمي على أنه محاولة الإجابة على التساؤلات أو حل المشاكل التي تواجه الإنسان في إطار حياته العملية والاستقرائية.

وسوف نستعرض فيما يلي مفاهيم كل من البحث والعلم والترابط بينهما.

١ - مفهوم البحث:

ينظر إلى لفظ البحث على أنه:

(أ) سعى وراء المعرفة بإتباع أساليب مقننة.

(ب) إستقصاء منظم يهدف إضافة معارف جديدة يمكن توصيلها والتحقق من صحتها عن طريق الإختبار.

(ج) التقصى الدقيق الذى يهدف إلى إكتشاف حقائق وقواعد يمكن التحقق منها مستقبلاً.

(د) معالجة الأشياء أو الأفكار أو الرموز بفرض التعميم فى المعرفة أو تصحيحها أو التحقق منها.

- (هـ) التقصى الأمين غير المتحيز والتمعن فى الحقائق ومعانيها وتضميناتها.
- (و) طريقة دراسة المشاكل التى تكون حلولها منبثقة كلياً أو جزئياً من الحقائق المجمعة.
- (ز) نوع من النشاط يهدف إلى إضافة معرفة أو معلومات جديدة تختلف عما هو متواجد بالفعل.
- (ح) الاتجاه نحو تحقيق أهداف عامة غير شخصية عن طريق إتخاذ القرارات الصائبة.
- (ط) عمليات مستمرة للتفكير والتمعن فى الأشياء والظواهر.

يتضح مما سبق، أن البحث يستلزم وجود إستفسار أو مشكلة تتطلب إجابة أو حل وتستثير تفكير الشخص. ويتطلب ذلك إستخدام أساليب مقننة وإتباع خطوات معينة تتلاءم مع نوع الإستفسار أو المشكلة المثارة. وينتج من البحث مجموعة من النتائج القابلة للإختبار والممكن توصيلها إلى المعنيين المستفيدين منها. ويتسم البحث بعدة خصائص تتمثل فيما يلى:

- ١ - التركيز حول المشاكل.
- ٢ - تضمين أعمال أصلية غير مزيفة.
- ٣ - الإرتكاز على إلتجاه عقلى يتسم بحب الإستطلاع والإستقصاء.
- ٤ - تطلب بصيرة وعقل متفتح غير متحيز.
- ٥ - إفتراض خضوع كل الظواهر لقوانين ونظم الحياة.
- ٦ - إكتشاف القوانين والتعميمات.
- ٧ - دراسة الأسباب والمسببات.
- ٨ - الإعتداد على القياس والإختبار والتحقيق.
- ٩ - إتباع طريقة واعية ومنظمة لجمع الحقائق والبراهين.

يلاحظ من الخصائص المشار إليها في النقاط السابقة أن عملية البحث تتم في أبسط صورها في إطار الحياة اليومية التي يمر بها البشر في كثير من الأشكال والمظاهر. فالمشاكل التي تصادفنا في الحياة نحاول دائماً الوصول إلى حلول لها بطريقه أو بأخرى. وكلما إزدادت خبرتنا ومعارفنا وتعددت المواقف التي نواجهها، كلما إزدادت قدرتنا على مجابهة المشاكل والتوصل إلى حلول سليمة لها كلما أمكن ذلك.

أى أن كل فرد من أفراد المجتمع سواء كان طالباً يسعى لتعلم شئ جديد أو لدراسة مشكلة وإيجاد حلول لها، أو موظفاً يستقصى حقائق الأمور وزيادة إنتاجيته في الأداء، أو محلل نظم يدرس أوضاع النظم القائمة ويقومها ويصمم منظومات جديدة تزيد في فعالية المؤسسات والمنظمات، أو الباحث الذى يتبع منهجاً علمياً فى حل مشاكل البحوث التى ينجزها بغية الوصول إلى نتائج وتصميمات تساعد باحثى المشاكل الشبيهة، وغيرهم ممن يوظفون ماحياهم به الله من عقل يقومون بعملية البحث.

٢ - مفهوم العلم:

إن كلمة العلم لها مدلولات عديدة وتفرعات مختلفة. منها أن العلم هو:

- (أ) البحث عن الحقائق، أو
- (ب) تجميع بيانات وملاحظات تجريبية ومحاولة إيجاد علاقات تربط بينها للتنبؤ بسلوك الأشياء فى ظل ظروف معينة، أو
- (ج) أسلوب أو طريقة أو منهج يتبع للتعرف على الأشياء أو حل المشاكل.

أى أن العلم يعرف بأنه معارف منظمة أو مجموعة من المعارف والمفاهيم التى أمكن التوصل إليها والتحقق من مدى صحتها عن طريق أسلوب معين مقنن. وهناك ارتباطاً كبيراً بين هذه المعارف والأسلوب الذى أتبع فى التوصل إليها. ويؤكد ذلك الأهمية القصوى للأسلوب أو المنهج الذى يتبع فى الحصول على هذه المعارف. ويصعب تقويم هذه المعارف والحقائق إلا فى ضوء الأسلوب الذى أتبع فى الوصول إليها.

ويطلق على المنهج الذى يوصل إلى مجموعة الحقائق بالمنهج العلمى، أى الوسيلة التى عن طريقها يمكن الوصول إلى الحقائق فى أى موقف من المواقف ومحاولة إختبارها للتأكد من مدى صلاحيتها فى مواقف أخرى وتعميمها لنصل إلى ما نطلق عليه نظرية وهى هدف أى دراسة أو بحث الذى يرتبط بالوصف والتفسير والتنبؤ. والوصف هو عملية أساسية تتم عن طريق جمع البيانات والحقائق، أما عمليات التفسير والتنبؤ فتتمثل المراحل التى تلى عملية جمع الحقائق وترتبط بالتحقيق والتعميم والوصول لنتائج أو نظريات معينة تهدف تفسير الملاحظات أو المراتبات أو الظواهر بطريقة منهجية.

ويتميز الأسلوب العلمى بعدة عوامل منها الواقعية وعدم التحيز والمنطقية فى إستعراض النتائج المرتبطة بالحقائق المجمعة عن المشكلة. وللعلم ثلاثة أوجه رئيسية ترتبط بالبحث العلمى إلى حد كبير.

الوجه الأول: للعلم يتمثل فى جودته، ويرتبط ذلك باليقظة والحساسية فى التعرف على الافتراضات التى تبين البراهين المبني عليها أى بحث. والافتراض يمثل فرضا للعلاقة بين عاملين أو أكثر لا يعرف ما إن كان حقيقيا أو صحيحا أم لا. ويذكر كما لو كان حقيقيا.

وتبدأ أى دراسة بعدة تساؤلات تحتاج للإجابة عنها حيث أنها غير واضحة ومحددة فى ذهن السائل أو الباحث. وتحدد هذه الأسئلة بعدد من الافتراضات المتبادلة أو المتعارضة توضح ماسوف يستتبعها بصورة منطقية.

وإن تحديد الافتراضات وفحصها بعناية فائقة وإعتبار البدائل المختلفة العديدة وإختبار الفرض العلمى الملائم يعتبر ذا أهمية كبيرة للبحث حيث أن ذلك يوسع الأفق العقلى بدرجة عظيمة كما يوضح كثيرا من الإتجاهات المتعددة أكثر مما هو متاح بالفعل للباحث أو السائل.

أما الوجه الثانى للعلم فهو ما يتصف بالإعتماد على النظرية. فالعلم يشتمل على إتجاه نظرى عقلى يوجه عمل الملاحظة ويسمح بتحليلها وتفسيرها. وإذا كانت

الملاحظة بدون نظرية تعتبر عديمة الجدوى، فإن النظرية بدون الملاحظة تعتبر عديمة الفائدة للأغراض العلمية التطبيقية. وتتمثل النتيجة المتوقعة للملاحظة في مراجعة النظرية التي تبدأ ذاتها بالملاحظة. وبذلك فإن دائرة النظرية والملاحظة وإعادة تشكيل النظرية هي التي تجعل العلم ذا حيوية كما تجعله متجدد بصفة مستمرة. وبينما يمكن تصور ذلك بسهولة فمن الصعب التوصل إلى النظرية المبدئية في كثير من العلوم الاجتماعية والإنسانية المتغيرة على الدوام كالإدارة والاقتصاد... الخ. وقد حتم ذلك ضرورة التعامل مع الفروض العلمية بدلا من النظريات البحتة. والإختلاف الجوهرى بين الفرض العلمى والنظرية هو فى الأساس إختلاف بين الخاص والعام. فالنظرية هي محاولة تفسير مجموعة كبيرة من الظواهر بالفاظ عامة واضحة ومحددة أى أنها تتضمن عدد لانهاى من الفروض العلمية.

وبذلك فإن كل فرض علمى هو فى حقيقته محاولة جادة لإعادة ذكر جزء من النظرية بالفاظ أكثر تحديدا وتخصيصا ويشير إلى مجموعة أقل من الأمثلة أو الظواهر. وتتمثل جودة الفرض العلمى فى تحديد نوعية البيانات التى يحتاج إليها عن طريق الملاحظة والتى تساعد فى إختبار صحة أو زيف أحد الفروض العلمية المعمول به من قبل وبالتالي يمكننا تأكيد إحدى النظريات العامة أو إثبات عدم ملاءمتها تبعا للظروف المتغيرة.

الوجه الثالث من العلم يتصل بالهدف الذى يبنى هذا العلم تحقيقه. ويبدأ العلم بمحاولة تفهم الظاهرة وتحديد أوصافها بصورة واضحة وكاملة ومختصرة. ولا يتقدم العلم إلا بالإجابة على التساؤل الذى يبدأ بعلامة إستفهام «كيف؟»، ويتم ذلك عن طريق التنبؤ الصحيح لما قد يحدث عندما تتفاعل عدة عوامل معاً باستخدام طرقا محددة وتحت ظروف متشابهة.

وقد يتوصل لنتائج البحث العلمى عن طريق المحاولة والخطأ أو بواسطة الحدس والتخمين أو بالتنبؤ عن المستقبل بالفاظ يمكن قياسها كميا. وتتمثل الوظيفة الرئيسية للعلم فى التمييز والكشف عن العلاقات السببية بين تلك العوامل والتعرف على الأهمية النسبية لكل منها فى التأثير على الظاهرة أو المشكلة. فإذا كانت «س»

تتسبب فى حدوث «ص» فإن «س» سوف ترتبط بـ «ص». وقد لا تتضح هذه العلاقة السببية فى حالات أخرى، أو قد يتواجد عنصر ثالث يتسبب فى هذه العلاقة. لذلك يجب التنبؤ بهذه العلاقة السببية وتأكيدھا. وقد أدى كل ذلك إلى تطوير العلم من الاتجاه الوصفى إلى الاتجاه التحكمى الكمى.

٣ - مفهوم البحث العلمى:

من إستعراض لفظى البحث والعلم يتضح أن هدف العلم هو البحث عن الحقائق، والبحث هو السعى للإجابة على التساؤلات وحل المشاكل. وبذلك فإن البحث العلمى يمثل الوسيلة المستخدمة للوصول إلى حقائق الأشياء ومعرفة كل الصلات والعلاقات التى تربط بينها.

ويهدف البحث العلمى إلى إكتشاف حقيقة موضوع معين ومعرفة القواعد التى تحكمه. وبذلك لا تعتبر الملاحظات العابرة أو الإكتشافات التى تتم بطريقة الصدفة حقائق علمية مهما بلغ شأنها وعظمت أهميتها.

وتعتبر الحقائق فى البحث العلمى نسبية غير مطلقة. أى أن النظرة النسبية تميز البحث العلمى وتوفر له الثقة والقدرة على تقويم نفسه ونتائجه. كما أن الحقائق تعتبر صحيحة فى ضوء ظروف وملابسات وأدلة معينة، أى أن الحقيقة النسبية هى التى تكون قابلة للتطوير أو التغيير عندما تتواجد معلومات يثبت قصورها أو عجزها عن تفسير الظاهرة موضوع البحث العلمى.

وقد مجد الله جل جلاله العلم والعلماء فى مواقع كثيرة من القرآن الكريم، قال الله عز وجل:

﴿أَفَلَمْ يَسِيرُوا فِي الْأَرْضِ فَتَكُونَ لَهُمْ قُلُوبٌ يَعْقِلُونَ بِهَا أَوْ آذَانٌ يَسْمَعُونَ بِهَا فَإِنَّهَا لَا تَعْمَى الْأَبْصَارُ وَلَكِنْ تَعْمَى الْقُلُوبُ الَّتِي فِي الصُّدُورِ﴾

[سورة الحج ٤٦]

كما يرفض القرآن الكريم التفكير والحكم بالظن، ولكن يقيم الوزن للحجة كما ورد فى سورة النجم ٢٨ ﴿وَإِنْ الظَّنُّ لَا يَفْنَىٰ عَنِ الْحَقِّ شَيْئًا﴾.

التفكير العلمى

لقد أصبح الله عز وجل على عباده نعمة التفكير التى تميزهم عن باقى الكائنات
كما أن كلمة التفكير قد وردت فى كثير من آيات القرآن الكريم والتى منها:

بسم الله الرحمن الرحيم

« أو لم يتفكروا فى أنفسهم ما خلق الله السموات والأرض وما بينهما إلا
بالحق... »

[سورة الروم - ٨]

« ... فاقصص القصص لعلهم يتفكرون ».

[سورة الأعراف - ١٧٦]

صدق الله العظيم

والتفكير هو التأمل والتدبر، أى بحث الظاهرة من جميع جوانبها واكتشاف
علاقاتها بغيرها من الظواهر وعمل المقارنات والإرتباطات والتعرف على الجوانب
الإيجابية والسلبية.

وعندما تتشعب الطرق أمام البشر ويقفون أمامها فى حيرة من أمرهم، فلا
يستطيعون أن يعرفوا ماذا يفعلون فإنهم يسلكون طرقاً أو شعباً مختلفة. فمنهم من
يفكر ويتدبر ويقوم بإختياره وسلوكه على أساس الدراسة والبحث والتفكير السديد،
ومنهم من يتحير ويتشعب فى تدبيره فيسلك سبيله على غير هدى أو بينة من أمره.

وفى عملية التفكير يعمل العقل البشرى متأثراً بوجود مشكلة. وإذا كانت هذه المشكلة عادية ومعتاده فإن الشخص يعمل بدون تفكير كما فى العادات والتقاليد.

وقد يبنى التفكير على المحاولة والخطأ حيث تمثل مرحلة بدائية من مراحل التفكير الذى يتخبط فيه الشخص ويسير فى منحاه ودراسته على غير هدى.

ومن الأشخاص من يفكر تفكيراً خرافياً غير مبنى على الواقع، ومنهم من يراعى الدقة فى تفكيره وبذلك يتقيد بالواقع ويتلمس الدليل وبذلك يقال بأنه يفكر تفكيراً علمياً.

وقد عرف البعض التفكير بأنه الوصول من المقدمات إلى النتائج. وتمثل المقدمات الملاحظات التى يقع عليها الحس البشرى أو الأفكار التى يبدأ بها. أما النتائج فهى الأحكام التى يستطيع أن يستخلصها الإنسان من الملاحظات أو الأفكار.

وقد عرف البعض الآخر التفكير بأنه المحاولات التى يبذلها الكائن الحى عندما يحاول أن يحل ما يواجهه من المشكلات فى بيئته أو يتغلب على ما يصادفه من صعاب لكى يتمكن من فهم هذه البيئة والسيطرة عليها والتكيف بها.

وهناك علاقة وثيقة بين التفكير والذكاء البشرى. والذكاء ماهو إلا القدرة على التفكير، ولكن التفكير يعتبر أوسع معنى وأكثر شمولاً من الذكاء. فعلى الرغم من أن الذكاء يمثل عاملاً حيوياً وضرورياً فى عملية التفكير، إلا أنه ليس هو العامل الوحيد الذى يؤثر فى التفكير.

ويتأثر التفكير البشرى حول مشكلة من المشاكل أو أمر من الأمور بما يمكن أن يجمعه الإنسان من ملاحظات أو حقائق أو معلومات أو خبرات سابقة ترتبط بأسلوبه فى الاستدلال. أى أن التفكير المنتج هو الذى يقوم على أساس يجمع بين الملاحظة والتجربة والاستدلال.

وينمى التفكير البشرى بعدة مراحل هى:

* مرحلة البحث: حيث يستخدم فيها الإنسان الملاحظة أو التجربة للوقوف على الاختلافات والعلاقات بين الظواهر أو الأشياء.

* مرحلة الكشف والإختراع: يستعين الباحث في هذه المرحلة بالتخيل في العلاقات بين الظواهر أو الأشياء الملاحظة أو المجردة.

* مرحلة البرهان: يحاول فيها الشخص التحقق من صدق وجهة نظر معينة ببرهنه أن العلاقة التي إهتدى إليها بعد ملاحظة عدد معين من الظواهر التي تنطبق على جميع الظواهر الأخرى الشبيهة.

والهدف من التفكير هو أن يعقل الإنسان الحقائق المحيطة به مظهر منها وما يطن. وبذلك يرتبط التفكير بالعقل كما سبق ذكره. ويطلق على العقل عقلا لأنه يعقل صاحبه من التورط في المهالك أى أنه ضد الحمق ويمثل فهم واضح للحقائق.

والعقل هو السر الإلهي الذي أصبغه الله على البشر لكي يعرف ذاته ويعرف عالمه وبالتالي يعرف خالقه. وعن طريق العقل يمكن الوصول إلى الأحكام العلمية عن طريق الإحساس بالواقع وربطه بالمعلومات السابقة التي حصلها الإنسان. أى أن العقل هو الذى يجعل الإنسان يفكر أى يبحث ويجرب ويكتشف ويتعلم.

ويعمل العقل البشرى فى حدود مواقف معينة يواجهها الفرد ويحتاج منه إلى إستجابة. وإذا كانت هذه المواقف معروفة له من قبل وإستجاب لها فيما سبق، فإن إستجابته لهذه المواقف تصبح لاشعورية وبلا تفكير، أى يصبح لدى الشخص «عادة مكتسبة». وكلما زادت خبرات الفرد فى الحياة كلما تشكلت لديه مجموعة من العادات التى يسلكها ويصبح السلوك آليا يقوم بأدائه بلا تفكير فى خطواته.

ويدفع الفرد إلى التفكير مواجهته لمواقف جديدة لم يمارسها من قبل أو إنشاق عوامل جديدة على المواقف التى تعود على مجابتهها، ويؤدى ذلك إلى إعادة التفكير فى المواقف وظهور إستجابة ذلك بشكل جديد.

وقد عرف عالم التربية جون ديوى John Dewey فى كتابه «كيف تفكر

« to Think » الذى صدر عام ١٩٣٣ عملية التفكير وما يحدث فى كل خطوة من خطواتها كما يلى :

- ١ - شعور الإنسان بموقف يصعب عليه الإستجابة له مثل :
 - عدم القدرة على تحقيق هدف معين بالوسائل المعروفة لديه، لأن الموقف الذى يواجهه مختلف عما قابله من قبل.
 - عدم إمكان الفرد من التعرف على صفات وخصائص شئ جديد بالنسبة له.
 - عدم القدرة على تفسير حادثة أو ظاهرة غير متوقعة.
 - ٢ - تحديد الصعوبة التى تواجه الفرد فى إطار عام على شكل مشكلة.
 - ٣ - وضع تفسير أو حل المشكلة عن طريق إستنتاج أو فرض مستمد من الخبرات السابقة.
 - ٤ - تدعيم الفكرة أو التفسير عن طريق جمع الحقائق والمعلومات المؤيدة لها.
 - ٥ - الربط بين الفكرة والتفسير والحقائق والمعلومات التى حصل عليها الفرد للتأكد من صحة الفرض الموضوع لحل مشكلة ما.
- مما سبق يمكن تحديد خصائص التفكير العلمى فى التالى :
- (أ) الإعتماد على المشاهدات والحقائق وليس على التأمل والخيال أو المعلومات التى لا تستند إلى أساس حتى يصبح فى الإمكان التأكد من صحة النتائج.
 - (ب) الإعتماد على إستخدام الفروض العلمية، وبذلك تصبح النتائج المتوصل إليها نتائج فرضية حيث أن الحقيقة العلمية لا تعتبر مطلقة وإنما هى حقيقة فرضية نصل إليها بالأسلوب العلمى فى ضوء مشاهدات وظروف معينة. وعندما تحدث مشاهدات أخرى فإن الظروف تتغير وتصبح الحقيقة العلمية التى سبق الوصول إليها غير منطبقة على الواقع الجديد، لذلك يجب أن تعدل أو تستبدل بها حقيقة أخرى تتفق مع ما أستجد من مشاهدات وظروف.

(ج) الإعتماد فى دراسة الظواهر على إستخدام التحليل، فالعقل البشرى محدود القدرة على فهم الظواهر المعقدة ما لم يستخدم التحليل ليبسط هذه الظواهر ويدرس كل عامل منها على حدة.

(د) الإعتماد على القياس الدقيق وكلما كانت وسائل القياس المستخدمة دقيقة كلما كانت النتائج المتوصل إليها دقيقة أيضا، مما سوف يؤدى إلى تقدم العلوم.

(هـ) التميز بالموضوعية والتحرر من الإنفعال أو العاطفة أو التحيز.

مما سبق عرضه يتضح أن التفكير العلمى يهدف التوصل إلى مايلى:

١ - التعميم أو الكشف عن القوانين التى تخضع لها الظواهر المختلفة.

٢ - إيجاد علاقات عامة تربط بين مجموعة من الظواهر أو الأشياء أو الأفراد وتوصل بالتالى إلى التعميم أو القانون أو النظرية ويطلق على ذلك التفكير الإستقرائى أو الإستنتاجى.

٣ - إستخدام القانون أو القاعدة أو النظرية لتفسير الظواهر والعلاقات ويطلق على ذلك التفكير القياسى أو الإستنباطى.

وبذلك يعتبر التفكير العلمى مهم وضرورى لتقدم الحضارة البشرية، فهو قوة دافعة ومؤثرة فى حياة الأمة والفرد. وعن طريق هذا التفكير العلمى إستطاع الإنسان من الوصول إلى الحضارة المعاصرة المتمثلة فى تذليل العقبات والصعاب والمشاكل التى تواجهه بغية الوصول إلى حياة رغدة سعيدة أى تزداد جودة الحياة التى يحياها الفرد والجماعة.

المراحل التى مر بها البحث العلمى

ترتبط المراحل التى مر بها البحث العلمى بتاريخ تطور العلم ذاته منذ القدم وحتى الآن:

ففى مصر الفرعونية إنبثقت العلوم كالطب والهندسة وحساب المثلثات، ووضعت أسس العمارة وعرفت الفصول والتقويم واستنبطت الكتابه وما شابه ذلك. أى أن المصريين القدماء بحثوا فى كثير من العلوم حتى درجة التخصص. وقد نقل عن الحضارة المصرية القديمة كثير من الحضارات القديمة كالأشورية والبابلية والفينيقية وأخيرا الحضارة اليونانية والرومانية والحضارات الحديثة.

وبعد ما كان العلم مقصورا على طبقة الكهنة فى حضارات العصور القديمة نشر اليونانيون العلم، وبذلك أصبح العلم للمجتمع. كما وضعت الحضارة اليونانية الأسس النظرية للعلم أى فلسفة العلم بعد أن كان معتمدا على الملاحظة والتجريب فحسب. وفى إطار الحضارة اليونانية أو الاغريقية بزغت الحضارة البطلمية فى الاسكندرية بمصر فى القرن الثالث قبل الميلاد وإزدهرت هذه الحضارة حتى القرن السادس بعد الميلاد. وظهر فى هذه الحقبة علماء أضافوا للمعرفة الشئ الكثير مثل أقليدس صاحب الهندسة وبطليموس صاحب الفلك وأرشيمدس صاحب الطبيعة وغيرها.

وفى هذا المناخ العلمى الخصب بدأت الحضارة الإسلامية التى عظمت العلم والعلماء كما ذكر فى القرآن الكريم والسنة الشريفة. كما فى قوله جل وعلا:

﴿ الرحمن * علم القرآن * خلق الإنسان * علمه البيان ﴾

[سورة الرحمن ١- ٤]

و ﴿ ... قل هل يستوى الذين يعلمون والذين لا يعلمون إنما يتذكر أولوا الألباب ﴾

[سورة الزمر - ٩]

و ﴿ ... ويبين آياتة للناس لعلهم يتذكرون ﴾

[سورة البقرة، ٢٢١]

وبذلك أصبح أساس الوصول إلى الحقائق في الحضارة الإسلامية التفكير والتجربة والخبر الصادق. قد أدى ذلك إلى تشجيع ترجمة العلوم اليونانية والفارسية والاستفادة بما توصل إليه السابقون، كما ظهرت التجربة الذهنية، ووضع المنهج التجريبي القائم على الملاحظة وتحقيق الفروض، وقد تقدمت علوم الكيمياء والحساب والهندسة والفلك والطب والإجتماع في طور التاريخ الإسلامي.

ومن العرض السابق لتطور تاريخ العلم يمكننا أن نميز أربعة مراحل رئيسية مر بها البحث العلمي ونستعرضها فيما يلي:

١ - الملاحظة العشوائية:

تتمثل في الاعتماد على المصادفة في دراسة الظواهر المتوفرة وجمع بيانات عنها. على الرغم من أن هذه الطريقة قد تكون ذات قيمة في بعض الأحيان إلا أنه يجب عدم الاعتماد عليها لأنها غير دقيقة وغير علمية وقد تكون نتائجها بعيدة عن الصحة أو الحلول السليمة للمشاكل المثارة.

٢ - البحث المنظم:

يختلف هذا النوع من البحوث المنظمة في الموضوعات أو الميادين الواسعة والشاملة عن البحوث المبينة على الملاحظة العشوائية في مدى الترتيب والتنسيق الجيد. ويسبق

البحوث المنظمة لتحديد الموضوع أو المجال الذى ستجرى فيه أية خطوة من خطوات البحث، وبذلك نفترض أهدافا تمتاز بالشمول لا التحديد. كما تجمع البيانات بطريقة الملاحظة البسيطة.

٣ - البحوث المعتمدة على الفروض العلمية المحددة:

يمتاز هذا النوع من البحوث بدرجة وضوح أو ظهور الفروض العلمية التى تبنى عليها البحوث. وتوجه الفروض إلى البيانات المهمة فى موضوع البحث، وبذلك تجنب الباحث من جمع كم كبير من البيانات غير المتعلقة بالدراسة. ويدخل البحث العلمى أيضا فى البحوث التجريبية حيث يفترض مقدماً البيانات التى سوف تكون لها أهمية كبيرة ترتبط بصحة التجربة أو عدم صحتها.

وقد يستخدم فى ذلك طرقاً إحصائية مختلفة لإظهار النتائج التى يعتمد عليها فى تحليل الظواهر، ومن ذلك يمكن تحويل الألفاظ إلى أرقام وتحليلها بطريقة منطقية تعتمد على البراهين.

٤ - التجريب العلمى:

المرحلة الأخيرة من مراحل البحث العلمى ترتبط بالتجارب العلمية الدقيقة التى توصل إلى تصميمات ونظريات، وفى هذا النوع من البحوث تكون التجربة طبقاً لضوابط معينة تتحكم فى الظروف التى تمر بها مفرداتها.

ويلاحظ فى تطور مراحل البحث أن الباحث بدأ منهجه بإستقراء ظواهر الواقع المحيط به وما يشتمل عليه من مشاكل، ثم يستنبط مما جمعه من بيانات عن هذا الواقع فروضه العلمية التى تفسر هذه الظواهر ومشكلاتها، بعدئذ تخضع هذه الفروض للتحقق والتجريب حتى تثبت صحتها.

وقد تغلب المنهج الحديث على المنهج العقلى الذى وضع فى مرحلة الحضارة اليونانية بواسطة أرسطو الذى لم يزيد على أنه تدريب عقلى أكثر منه أسلوب للتوصل إلى الحقيقة. ويلاحظ أن البرهنة فى هذا الأسلوب تتم بالإستنباط من مقدمات

يحتمل أن تكون غير صحيحة أو غير صادقة في الأساس مما قد يؤدي إلى أن تصبح النتائج المشتقة منها قليلة الفائدة رغم احتمال صدقها بالمنطق العقلي.

وفي العصر الحديث وعلى الأخص في بداية القرن السابع عشر نجح المنهج الذي اقترحه ليكون في الخروج جزئياً بالبحث العلمي من الصورية إلى الصورة الواقعية، باستخدام الإستقراء للواقع في البرهنة حتى يمكن التوصل إلى نوع من المعرفة المحددة. وإرتبط منهج بيكون بحصر وتبويب كل الحقائق المتعلقة بالطبيعة بحثاً عن مصدرها للوصول إلى جوهر الظواهر، وهو ما يصعب تحقيقه. ولا يمكن أن يستخدم هذا المنهج في بحث ومعالجة معظم المشكلات.

أما المنهج الإسلامي في البحث العلمي فيتميز الإستدلال فيه بأنه يجمع بين الإستقراء للواقع والإستنباط المنبني على أساس القرآن الكريم والأحاديث النبوية الشريفة. ويتغلب المنهج الذي إنبثق في الإسلام على نواحي القصور في المنهج العلمي المادى حيث أضاف مصدراً أعلى للعلم لتكوين الفروض وخاصة في العلوم الاجتماعية. وتتفوق هذه المصادر على ما يحصله الإنسان بقدراته الحسية والعقلية المحدودة.

خطوات وعناصر البحث العلمى

يلاحظ مما سبق أن منهج البحث العلمى المنظور يمر بعدة خطوات أساسية يجب معرفتها حتى يمكن تنظيم البيانات والمعلومات الخاصة بالأفكار والآراء والظواهر. وتشتمل هذه الخطوات والعناصر على مايلي:

١ - تحديد مجال الدراسة:

يجب أن يكون إطار عام من المعلومات عن مجال الدراسة وتحديد الدراسات والبحوث التى أجريت عليها من قبل والتعرف على نتائجها وتقويمها. وتهدف هذه الخطوة إلى تحديد مجال الدراسة بدقة.

٢ - تحديد المشكلة:

الخطوة التالية ترتبط بتحديد المشكلة بدقة وإختيارها. وفى هذا الإطار تحديد العناصر التالية:

- أسباب إختيار المشكلة.
- توضيح أهمية المشكلة والنتائج المترتبة على بحثها.
- تحليل عناصر المشكلة وترتيبها بطريقة منطقية.
- شرح خطوات حل المشكلة وفروعها وأقسامها.

٣ - وضع الفروض العلمية:

يقوم الفرض العلمى على فكرة أو شعور أو تخمين معين. ويجب أن يكون هذا الفرض العلمى واضحاً ومحدداً ويبحث عنه من بداية الدراسة لتعريف المشكلة وتأكيد الأهداف والمساهمة فى جمع البيانات.

٤ - إختيار منهج البحث الملائم:

قبل البدء فى جمع البيانات يجب أن تحدد طريقة ومنهج الدراسة الواجب إتباعه فى حل هذه المشكلة موضوع الدراسة.

٥ - تحديد طرق جمع البيانات:

تحدد الطرق والأدوات اللازمة لجمع البيانات والحصول عليها، ومن هذه الطرق الملاحظة والإستبيان والمقابلة والتجربة.

٦ - تحليل وتفسير البيانات:

بعد جمع البيانات يجب أن تحلل وتيوب وتفسر طبقاً للتشابه أو الاختلاف أو التتابع الموجود وتسجل النتائج فى جداول أو رسومات معينة.

٧ - إختيار صحة الفروض العلمية:

تختبر الفروض العلمية من واقع البيانات المجمعة المحللة للوصول إلى صحة أو زيف هذه الفروض.

٨ - التوصل إلى نتائج وتصميمات محددة:

يتوصل من صحة الفروض إلى نتائج ترتبط بالدراسة وتوصل إلى مجموعة التصميمات أو النظريات الخاصة بالدراسة.

٩ - التوصيات:

التوصية بتطبيق النتائج والتصميمات على المواقف المختلفة الشبيهة.

١٠ - إعداد البحث وكتابة تقريره:

تعد مسودة البحث ويكتب تقريره ويراجع توطئة لنشره وتعميمه بعدئذ.

الفصل الثاني

تشخيص وحل المشكلات

المحتويات

* المقدمة

مصادر المشكلات.

إختيار المشكلة.

* مرحلة تشخيص المشكلات.

١ - تعريف وتحديد مجال المشكلة.

٢ - صياغة المشكلة.

٣ - تجزئ المشكلة.

٤ - ترجمة المشكلة إلى أسئلة.

٥ - جمع الحقائق المدعمة للمشكلة.

٦ - تحديد الافتراضات وفحصها.

* مرحلة التصدي لحل المشكلات:

١ - البدائل وإختيار البديل الأمثل.

٢ - العوامل المؤثرة على حل المشكلة.

٣ - النتائج الممكن التوصل إليها

٤ - التوقيت الذى تحل فيه المشكلة.

٥ - الإضافات القياسية.

٦ - إعادة صياغة

المقدمة

إن الشعور بعدم الرضا الذى واجه الإنسان خلال مراحل تاريخه الطويل ومحاولة التصدى لحل ومعالجة العوائق والمشكلات يعتبر اللبنة الأساسية فى تقدم وتطور المجتمعات البشرية وإتسامها بالتغيير المستمر المتلاحق فى كافة العصور والأزمنة. كما أن تفاعل الفرد داخل بيئته ومنطقته، وتأثر المنظمات بالتطورات المتلاحقة وتأثيرها فيها تولد بالتبعية مشكلات ومعوقات تجابه الفرد والمنظمة على حد سواء وتجعلهما يسيحيان بصفة مستمرة إلى محاولة حلها.

ويعتبر حل المشكلات هو شاغل كل فرد أثناء عمله أو أثناء ممارسة حياته اليومية العادية. فأى فرد فى حياته أو فى عمله يواجه العديد من المشكلات التى يسعى جاهدا إلى إيجاد حلول مناسبة لها طبقا لإمكانياته المتراكمة من خبرات وتعليم وقدرات. كما قد يواجه الإنسان مشاكل متنوعة تستدعى منه التفكير السطحي أو المتعمق وإتخاذ قرارات رشيدة تجاهها.

إن الأهمية القصوى التى تكمن فى طريقة وأسلوب حل المشكلات تستدعى التعرف على كيفية تشخيص المشكلات والتصدى لها ومعالجتها بالتفكير العلمى المنظم الذى سبق الإشارة إليه فى الفصل الأول، كما يجب ملاحظة أن الأشخاص الذين إكتسبوا مهارات معينة فى حل المشكلات المتضمنة فى مجالات تخصصهم الضيقة من النادر مايطبقوا الأسلوب العلمى فى حل المشكلات الأخرى التى تواجههم خارج نطاق تخصصاتهم الموضوعية، هذا على الرغم من أن مشكلات

الطب والهندسة والتجارة والإدارة والإقتصاد والنظم والتربية ... إلخ متشابهة إلى حد كبير فى تركيبها كما تستجيب إلى نفس أساليب الحل تقريبا. وحيث أنه يمكن تعلم الأساليب العلمية فى حل المشكلات، لذلك يمكن تحسين طرق حل المشكلات، كما يستطيع الإنسان فى أن يضيف بطريقة فعالة وذات كفاءة تنعكس على أداء أعماله اليومية.

ويهدف هذا الفصل إلى الإسهام فى التعريف بأبعاد المشكلات والطرق المختلفة التى تستخدم للتصدي لهذه المشاكل.

مصادر المشكلات

تتوفر لدى الأفراد عوامل كثيرة تزيد من حساسيتهم بالمشكلات المحيطة بهم وتساعدهم في جودة إختيارهم للمشاكل وكفاءة صياغتهما. ومن هذه العوامل مايلي:

١- ميدان التخصص المرتبط بالدراسة السابقة ومدى الإهتمام الشخصى. ويمكن للشخص عن طريق هذا المصدر تحديد مايلي:

(أ) الجوانب الناقصة.

(ب) نقاط التضارب حول الآراء والحقائق التى لم تختبر علميا.

٢ - الدراسات الفرعية التى قام بها الشخص وترتبط بموضوع المشكلة المثارة.

٣ - الإطلاع العام الشامل حيث أن كل دراسة تبدأ بما إنتهت إليه الدراسات السابقة. وبذلك تعتبر النتائج الجديدة بداية لأبحاث مستقبلية.

٤ - الدراسات السابق أداؤها تساهم فى التأكد من صحة النتائج التى وصل إليها الباحثون السابقون.

٥ - القراءة النقدية الفاحصة التى تساعد فى بيان وجهات النظر المختلفة.

٦ - التساؤل المستمر عن أسباب الظواهر أى التعود على النظرة النقدية.

٧ - التفكير الدائم والمستمر فى كيفية تحسين الأوضاع التى تتصل بمجال البحث أو التخصص الدراسى.

وعند استعراض الكتابات المتاحة فى مجال علمى محدد يتساءل الباحث عما يلى:

- ماهى المشكلات التى يواجهها القائمون عن العمل الفعلى؟
 - ماهى المشكلات الممكن حلها؟
 - ماهى الحقائق والتعميمات والنتائج التى قد تظهر فى إطار البحث؟
 - ماهى التضمنينات العلمية التى قد يستنتج منها النتائج؟
 - ماهى المشكلات الناقصة التى لم تخضع للبحث؟ وماهى المشاكل المدروسة حالياً؟
 - ماهى الصعاب الرئيسية المتوقعة عند القيام بهذا البحث؟
 - ماهى العلاقة بين البحث فى هذا الموضوع والبحوث الأخرى الشبيهة فى العلوم الأخرى؟
 - ماهى الطرق والوسائل البحثية المطورة فى مجال المشكلة؟
 - ماهى الأفكار السائدة؟
 - ماهى الافتراضات المتواجدة فى مجال البحث أو المشكلة؟
- مما سبق يتضح أن المشكلة قد تكون نتيجة لما يلى:
- (أ) الشعور بعدم الرضى.
 - (ب) الإحساس بوجود خطأ ما.
 - (ج) الحاجة لأداء شئ جديد.
 - (د) تحسين الوضع الحالى.
 - (هـ) توفير أفكار جديدة من حل المشكلة.

إختيار المشكلة

يتوقف إختيار البحث ومشكلته على مدى إحساس الباحث بالمشكلة ومدى أهميتها وما يمكن أن يحققه دراستها للمجتمع أو للعلم. لذلك يجب القيام بالتعرف على كل مايتصل بمشكلة البحث قبل بدء البحث ذاته لضمان عدم التكرار.

وتتوفر عدة معايير أو عوامل تؤثر على إختيار المشكلة المراد بحثها. ومن أهم هذه العوامل أو المعايير مايلي:

- ١ - الحدالة وتجنب التكرار غير المستحب. أى أن المشكلة يجب أن تكون جديدة غير مكرر دراستها سابقا.
- ٢ - قابلية المشكلة للدراسة والحل. أى لايجب إختيار مشكلة يصعب دراستها والوصول إلى حلول لها فى حدود الإمكانيات المتاحة للباحث.
- ٣ - الإهتمام والإثارة الذهنية لدى الباحث. أى ميل الباحث لحل المشكلة وإهتمامه به بدون فرضها عليه.
- ٤ - الإضافة إلى المعرفة أى الفائدة العلمية والعملية التى تعود على الباحث ومجتمعه من حل المشكلة التى تعود إلى نظرية أو تطبيق عملى.
- ٥ - إمكانية الحصول على البيانات الخاصة من حل المشكلة من حيث دقتها وموضوعيتها وملاءمتها.
- ٦ - إمكانية تطبيق المنهج العلمى فى حل المشكلة موضوع البحث.

٧ - شخصية الباحث تتحكم في إختيار المشكلة التي ترتبط بخبراته وطموحه وقيمه وإتجاهاته.

٨ - مراعاة الوقت والتكلفة عند إختيار المشكلة.

٩ - التأكد من أن موضوع المشكلة غير متشعب ومحدد بقدر الإمكان.

ومن هذه المعايير أو العوامل التي تؤثر على إختيار المشكلة للدراسة يمكن للباحث أن يقدم تبريراً كافياً لإنفاق الوقت والجهد والمواد التي تصب في بحثه. كما أن توضيح المشكلة يساعد في الرقابة على جميع مراحل وعناصر البحث عن طريق الإجابة على الأسئلة التالية؟

١ - هل توضح المشكلة المعروضة الهدف من الدراسة؟

٢ - هل يضع عرض المشكلة حدوداً لها؟

٣ - هل يرتبط عرض المشكلة بإجراءات وأساليب ومنهجية البحث التي سوف تتبع؟

٤ - هل يتفق عرض المشكلة مع عنوان البحث؟

٥ - هل يمكن أن تكون المشكلة أداة رقابية على نتائج البحث؟

٦ - هل تسهم المشكلة في تكوين فروض علمية يمكن إثباتها أو أسئلة يمكن الإجابة عليها؟

٧ - هل التصور النهائي للمشكلة واضحاً ومحدداً؟

مرحلة تشخيص المشكلات

كما هو متبع في مجال الطب من حيث تشخيص المرض أو العلة التي يشكو منها المريض والتعرف على أعراضها حتى يمكن معالجتها، فإن المرحلة الأولى من البحث تبدأ بتشخيص مشكلته أى توضيح وإظهار المشكلة موضوع التساؤل.

وتتضمن مرحلة التشخيص القيام بعدة مهام تتمثل فى تعريف المشكلة، وتحديد مجالها، وصياغة عباراتها بصورة واضحة، وتحليلها إلى عناصرها الأساسية، وترجمتها إلى أسئلة تسهل الوصول إلى الحل المناسب، وتجميع الحقائق والبيانات، وفحص الافتراضات. وتمتاز كل هذه المهام أو الخطوات وتتفاعل معاً إما كلياً أو جزئياً عند التشخيص.

أ - تعريف وتحديد مجال المشكلة :

إن التسرع فى حل مشكلة ما قبل التعرف على عناصرها المختلفة يؤدي إلى قصور التوصل إلى حلول ملائمة، وما يلى ذلك من الإخفاق والفشل. ولذلك يعتبر تحديد مجال المشكلة وتضييقه وفصله عن المشكلة الأعم عناصر أساسية تسهم فى حل المشكلة.

وتتمثل الخطوة الأولى فى مرحلة التشخيص فى التعرف على المشكلة وتحديد مجالها. ويمكن التوصل إلى ذلك عن طريق فصل المشكلة عن الموقف العام الذى تظهر فيه. وتتميز المشكلة الحقيقية عن غيرها من المشكلات التى قد تتواجد فى الموقف العام. وبذلك ترتبط المشكلة المحددة بعناصر المشكلة الكلية.

إن عدم وضوح المشكلة والتسرع فى إتخاذ قرار حياؤها هو الذى يؤدى إلى الإرباك والتشعب، أما التريث فى تعريف وتحديد مجال المشكلة فسوف يسهم فى ترشيد القرار المتخذ لحلها.

وتوجد مشكلات كثيرة ليست بسيطة وسهلة الحل وتحتاج إلى تأنى وعدم التسرع فى إتخاذ قرارات مبنية على التروى والبحث المتعمق فى التعرف على معالم المشكلة وتحديد مجالها بكل دقة.

٢ - صياغة عبارة المشكلة :

يستدعى التشخيص الواضح للمشكلة صياغتها فى كلمات أو رموز تفسر المشكلة بالتحديد.

وفى بعض الأحيان يمكن التوصل إلى الصياغة السليمة للعبارة التى تتضمن المشكلة بسرعة وبسهولة. وفى أحيان أخرى نجد أن أصعب خطوة فى تشخيص المشكلة تتصل بالصياغة. ويدل ذلك على أن المشكلة مازالت غير واضحة وغير محددة. ويلاحظ أنه فى كثير من الاجتماعات والمؤتمرات والندوات تستغرق المناقشات ساعات وأيام قبل الإنفاق على صياغة واضحة للمشكلات الأساسية التى تتعرض لها. والجهد الكبير فى التعرف على المشكلة وتحديد ارتباطها وثيقا بالعبارة التى تصاغ فيها المشكلة.

وعند صياغة المشكلة يجب ملاحظة العوامل التالية:

- (أ) الإشتغال على العناصر المعروفة وغير المعروفة ومايراد التوصل إليه
- (ب) الصياغة اللغوية السليمة لعبارة المشكلة التى تمثل عنصرا هاما فى تحديد المشكلة وتوضيحها. وقد يستغرق ذلك وقتا طويلا حيث يتصل بالتعرف على الكلمات والعبارات المناسبة المرتبطة بالمعنى.
- (ج) التركيز على الألفاظ المنتقاة بدقة حتى تكون مفهومة وواضحة.
- (د) إعادة صياغة المشكلة مرات عديدة حتى توصل إلى المعنى المطلوب.

٣ - تجزئ المشكلة:

يؤدي التفكير المباشر في حل المشكلة قبل تحليلها أو تجزئتها إلى عناصرها المختلفة إلى صعاب وعقبات جمة. ويلاحظ في هذا الصدد أن العقلية التحليلية تعتمد على الشمول والوضوح الذي لا لبس فيه. وبسهل تجزئ أو تفريع المشكلة إلى عناصرها المختلفة والمتنوعة تفهمها والتصدي لحلها بنجاح.

وقد تحلل المشكلة بواسطة عدة أسئلة بسيطة أو عن طريق تمثيلها في معادلة جبرية أو صياغتها في جمل قليلة مفهومة.

ويتضمن تجزئ المشكلة البحث عن التركيب المنطقي لعناصرها المألوفة لدى الفرد الذي يتصدى لحلها مستعينا بخبراته الشخصية ومعارفه المكتسبة وقدراته على التفكير العلمي وما يتوفر له من حقائق وبيانات مناسبة. ويعتبر التجزئ أو التحليل الصحيح للمشكلة اللبنة الأساسية في مرحلة التشخيص التي تقود إلى التصدي وإقترح الحلول المناسبة لها.

وعند تجزئ المشكلة يسترشد الباحث بعدة معايير منها.

(أ) العوامل التي يمكن التحكم فيها.

(ب) العوامل المعرضة لحكم الآخرين.

(ج) العوامل المعرضة للصدف.

وفي مجالات نظم المعلومات على سبيل المثال نجد أن العوامل التي تتمثل في المخرجات المستهدفة والوظائف التي توصل لذلك ونوعية البيانات أو المعلومات توضح المجالات التي يمكن التحكم فيها. أما العوامل التي تتأثر بحكم الآخرين فإنها ترتبط بالأساليب الإدارية والتشريعات وقنوات الاتصالات والإمكانيات الاقتصادية ... الخ. وفي إطار المجموعة الثالثة من العوامل التي تتأثر بالأحداث غير المتوقعة أو الصدف البحثية فيعبر عنها بالركود والتضخم الإقتصادي ونقص الإعتمادات وماشابه ذلك.

٤ - ترجمة المشكلة إلى أسئلة:

يمكن القول بأن السؤال الذى لم يسأل لا يمكن الإجابة عليه. فمعرفة الفرد بما يسأل عنه يمثل نصف الحقيقة على الأقل. أى أن الشخص الذى لا يسأل أسئلة صحيحة لا يحصل على إجابات صحيحة لها. فالسؤال الذى يصاغ جيدا ويسأل بالطريقة الصحيحة المناسبة غالبا ما يشير إلى الإجابة المناسبة. فالأسئلة ماهى إلا بدايات لمرحلة التشخيص. والعقلية التى تستفسر وتسأل هى التى يمكنها من التصدى للمشكلات وحلها، ويعتبر وضع الأسئلة أسلوبا هاما من أساليب التشخيص، حيث يرتبط ويتفاعل مع كل الأساليب الأخرى. إن منطقية السؤال ومغزى مايتضمنه من كلمات تعتبر عناصر جوهرية فى حل المشكلات.

وتنبع الأسئلة فى العادة من الشعور بعدم الرضا والشك فى الظواهر المحيطة. فالشخص المفكر الذى لا يقتنع بالحلول والمسلمات التى ترضى الآخرين أى أنه هو الذى يتساءل على الدوام.

وحتى الآن لا يتوفر لدينا نظاما سهلا لصياغة الأسئلة حيث أنها تتبع نمط التفكير الشخصى. ولكن يجب أن نتذكر على الدوام.

بأن أدوات الاستفهام تبدأ عادة بالأدوات التالية:

- ماذا يحدث؟
- أين حدث الشئ المعين؟
- متى حدث؟
- كيف حدث هذا الشئ؟
- من هو الشخص الذى أدى هذا الحدث؟
- لماذا يحدث هذا الشئ؟
- وتسهم الأسئلة المباشرة فى:

(أ) الإشارة لجوهر المشكلة.

(ب) توضيح ماهية أو نوعية الفعل المراد إتخاذ.

(ج) تحديد الاتجاه الواجب أن ينتهجه الفعل.

وعند الإشارة لجوهر المشكلة الحقيقية والتعرف على إطارها العام يمكن التساؤل عما يلي:

- ماهي الحقائق المتعلقة بالمشكلة؟

- ما أهمية حل المشكلة؟

- هل تعتبر المشكلة جديدة أو مكررة؟

- ما هو الفعل الواجب إتخاذته تجاه حل المشكلة؟

- .. الخ.

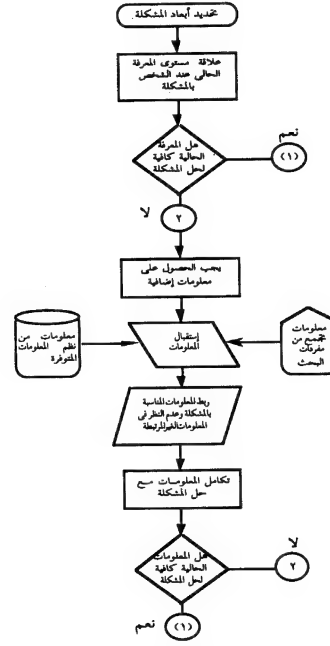
ويجب معرفة أنه لا توجد إجابات محددة تجيب على كل سؤال وخاصة الأسئلة الغامضة أو المبهمة. وتقرر ألفاظ السؤال ومفهومها نوع الإجابة إلى حد كبير.

• - جمع الحقائق:

يجب أن نسلم بأن الإنسان يعتبر إلى حد ما جاهلا في كثير من الأمور التي تواجهه في حياته اليومية. كما أن قدرة الإنسان على تذكر الحقائق المختزنة في ذاكرته العقلية تعتبر محدودة أيضا. وقد أثبتت الدراسات أن مايقرب من نصف المعلومات التي يكتسبها الشخص ويختزنها في مخه لا يمكن إسترجاعها بسرعة عندما تستدعى الحاجة لذلك، هذا بالإضافة إلى أن نسبة كبيرة من المعلومات التي يعرفها الإنسان قد تكون غير حقيقية أو قديمة تبعا لدقة المصدر وإختلاف الزمن.

ويتطلب التشخيص الجيد للمشاكل توفر حقائق وبيانات صحيحة. والصعوبة التي يواجهها الشخص في حل المشاكل تكمن في عدم إمكانه الحصول على كل الحقائق المناسبة والصحيحة قبل إتخاذ القرار أو إستنتاج الحل المناسب. يضاف إلى ذلك صعوبة التوصل إلى التفسير الصحيح لمعانى الحقائق المجمعة.

وبوضح الشكل التالي مدى إستخدام جمع المعلومات فى تشخيص المشكلة.
شكل رقم (١/٢) إستخدام جمع المعلومات فى تشخيص المشكلة



من هذا الشكل يتضح أن جمع البيانات التى تكمل المعلومات المكتسبة لدى الفرد خلال خبراته وتعليمه تعتبر عملية أساسية فى تحديد المشكلة. كما أن المعلومات المستقبلية من خارج ذاكرة الفرد سواء من نظم المعلومات المتوفرة أو من خلال الأساليب التى تحدد لجمع البيانات وربطها معاً تتكامل كلها نحو حل المشكلة المثارة.

ويعتبر العد والقياس من الأسس الجوهرية في حل المشاكل. فإن أمكن قياس الشيء أو الحقيقة التي نتحدث عنها والتعبير عن ذلك بالأرقام كمياً فسوف يساعد ذلك في التعرف على سمات الموضوع مثار المشكلة. وعند قياس ذلك فإن المعرفة المجمعة قد تعتبر ناقصة وغير مرضية في بعض الأحيان. ولانطبق الدقة في قياس الكم على الدراسات الكيفية والمرتبطة بالجودة. ويلاحظ أن كثير من المشاكل الصعبة والمعقدة لاينطبق عليها مقياس الكم المألوفة.

من هذا المنطلق يستطيع الإنسان استخدام ساعة التوقيت مثلاً في قياس جزء من الثانية للوقت الذي يستغرقه العامل في كل حركة يقوم بها، كما يمكن معرفة كل مبلغ أنفق في تكلفة وحدة عمل معين.

ومن جهة أخرى نجد أن بعض المجالات لايتوفر لها أدوات أو أساليب مناسبة للقياس مثل مدى إهتمام عامل بما يقوم به من عمل، ومقدار الجهد الذي يبذله في أداء ماتدرب عليه، وماهى إلتجاهاته، وشعوره نحو رؤسائه وزملائه في العمل، وكيفية تفهمه وإدراكه لإقتصاديات الإنتاجية وماشابه ذلك من مجالات وأمور متنوعة تتصل بفعالية الفرد وميوله وروحه المعنوية.

وعند جمع الحقائق والبيانات يجب الإهتمام بمصدرها إلى حد كبير، حيث يؤثر ذلك على صحة وفعالية الحلول والنتائج المتوصل إليها.

ويحتاج تجميع البيانات المناسبة والملائمة إلى القيام بقراءات متعمقة. فالمعلومات توجد مسجلة ومتوفرة في الكتب والمجلات والجرائد والتقارير وغير ذلك من الوثائق المسجلة أو المدونة. ومعرفة الطريق إلى المكتبة أو مركز التوثيق والمعلومات يعتبر جزءاً أساسياً في التدريب على التعرف على المشاكل. وعن طريق الخبرة والإطلاع المستمر يمكن للشخص الباحث من تقويم مصادر المعلومات ومعرفة مدى دقتها ومقارنتها بمصادر أخرى. بالإضافة إلى القراءة فإن إستشارة الخبراء وأهل الثقة والعلم يساعد في إمكانية التعرف على كم كبير من المشكلات وتحديد طرق حلها.

وتتجمع الحقائق والبيانات عن المشكلة عن طريق القيام بأساليب متنوعة منها الملاحظة والمقابلة والاستبيان والتجريب وماشابه ذلك.

٦ - فحص الافتراضات:

يرتبط بجمع الحقائق إستنتاج الافتراضات المؤثرة على المشكلة. وتعتبر اليقظة والفعالية في التعرف على الافتراضات من الأمور الهامة التي توضح البراهين التي يعتمد عليها في تحديد أبعاد المشكلة وتحديد معالم حلها.

والإفتراض ماهو إلا فرض يوضح العلاقة بين عاملين أو أكثر يساعد في تحديد مجال المشكلة ويؤخذ كمسلم لا يحتاج إلى الإستطراد في بحثه.

ويلاحظ أن المشكلة تبدأ بعدة إستفسارات تحتاج إلى إجابات قد تكون محددة ومسلم بها ويعتمد عليها في تحديد مجال المشكلة.

وتعتمد الافتراضات أو المسلمات على عوامل تعتبر شبه مستقرة ومألوفة منطقيا تذكر في سياق تشخيص المشكلة كمحددات لها.

مرحلة التصدي لحل المشكلات

بعد القيام بمرحلة التشخيص تأتي مرحلة التصدي للمشكلات أو مجابتهها. وتتضمن خطوات التصدي للمشكلات إختيار البديل الأمثل من بدائل حل المشكلة، وتحديد العوامل المؤثرة على الحل، وإعتبار النتائج الممكنة التوصل إليها، وجدولة التوقيت الذي تحل فيه المشكلة، وتأكيد الصيغ أو القوانين الموجهة لحل المشكلة، وتوفير الإضافات القياسية في الحل، ثم إعادة صياغة المشكلة من جديد. وسوف نستعرض هذه الخطوات فيما يلي، إلا أن ذلك لايعنى بالضرورة ضرورة تواجدها كلها في نفس الوقت فقد يستعان بإحداها أو ببعضها أو بأكملها حسب طبيعة المشكلة.

١ - إختيار البديل الأنسب :

إن إقرار البدائل وإختيار البديل الأنسب من بينها وتفضيله عما عداه من بدائل وإتخاذ قرار بهذا الإختيار يعتبر خطوة هامة في حل كثير من المشاكل. ويجب أن يراعى في إختيار البديل الأنسب إمكانية الإستعانة بأساليب التخطيط العلمي مثل طريقة المسار الحرج (Critical Path Method (CPM وأسلوب تقويم ومراجعة البرنامج (Program Evaluation and Review Technique (PERT وغيرهما من الأدوات والأساليب التخطيطية. ويصاحب ذلك الحكم السليم وسرعة البديهة في الإختيار الملائم. وقد تظهر عدم صحة البديل المختار عند تطبيق الأساليب العلمية عليه.

وكلما إزدادت فرص الاختيار بين البدائل المتوفرة، كلما ساهم ذلك فى إمكانية اختيار البديل الأنسب الذى يحل المشكلة بطريقة أفضل. لذلك يجب التساؤل المستمر عند مواجهة المشكلة بأسئلة مثل:

هل توجد بدائل لحل المشكلة؟

ماهى هذه البدائل؟

وذلك قبل إقرار البديل الأنسب.

وفى كثير من الأحيان قد يكون البديل المختار مساوٍ لقيمة وجوده البدائل غير المختارة وبذلك تستغرق محاولة البحث عن الحل الأمثل وقتاً طويلاً وتستهلك جهداً مضمناً.

ويحدد الحل الأنسب فى مدى تقبله وإمكانية تنفيذه ومطابقة ذلك لما كان متوقفاً من قبل.

٢ - العوامل المؤثرة على حل المشكلة:

ترتبط كل مشكلة بعدة عوامل تؤثر فيها وتتأثر بها. لذلك يجب أن تبين هذه العوامل وتوضح بقدر الإمكان. ويؤثر إرتباط العوامل وإتصالها المباشر على المشكلة بإمكانية حلها.

لذلك يجب بذل جهداً أكبر فى البحث عن العوامل الحاسمة المؤثرة على المشكلة والتى يعتمد الحل عليها أكثر من غيرها.

ويتحكم العامل الحاسم فى الوضع الذى تتواجد فيه المشكلة والشروط التى تكتنفها. ومن هذا المنطلق يصبح إختيار وقياس العوامل الحاسمة المؤثرة على المشكلة والمتصلة بها أحد الأساليب الجوهرية فى حلها. لذلك يجب أن يركز جهد الباحث أو الدارس فى التعرف على هذه العوامل الحاسمة المرتبطة بالمشكلة. ويتم ذلك عن طريق:

- تحديد كل العوامل من قيود ومحددات وتوجيهات ترتبط بالمشكلة.
- تقويم كل عامل من العوامل المحددة بدقة وبيان علاقته بالعوامل الأخرى.
- إقرار العوامل الحاسمة التي تسهم في حل المشكلة.

٣ - النتائج الممكنة التوصل إليها:

يجب أن تعتبر النتائج التي سيتوصل إليها حل المشكلة منذ البداية. فلكل فعل أو إجراء نتيجة معينة. ويكون الفعل ونتيجته معا إطار حل المشكلة موضوع الدراسة. ويلاحظ في هذا الصدد أن بعض النتائج يمكن تقويمها بقياسها بألفاظ كمية بينما يصعب قياس بعض النتائج الأخرى كميا وتقوم فيما يرتبط بجودها أو المقصود منها.

وتكمن في كل نتيجة عناصر النجاح والفشل في حل المشكلة. لذلك تعتبر سلبيات وإيجابيات أى نتيجة معينة مؤشرات هامة في التصدى لحل المشكلة.

ويلاحظ أنه يكمن في كثير من المشكلات نتائج ثانوية يجب التنبؤ بها واكتشافها أولا بأول في حل المشكلة.

فعلى سبيل المثال جعلت التطورات التكنولوجية المتلاحقة في الإمكان تطوير أجهزة الكمبيوتر ذات السرعات المتناهية الكبر والقدرات الهائلة والأسعار الزهيدة، ولكن إستتبع هذا التطور ظهور نتائج ثانوية تتمثل في الإعتماد الكبير عليها في حل كل المسائل التي تواجه الفرد وتقليل التفكير البشرى بجانب مشاكل الإخطار التي يتعرض إليها الفرد من الإشعاعات وظهور فيروس الكمبيوتر الذى يدمر البيانات والبرامج.. الخ.

ويوضح ذلك أن النتائج المباشرة والثانوية تعتبر عناصر هامة في حل المشكلات.

كما قد يكون معيار إختيار النتيجة في بعض الأحيان هو إمكانياتها في حل المشكلة، أو على أساس المقارنة بالنتائج الأخرى التي أدت في حل مشكلات مشابهة.

من هذا المنطلق يجب على المستقصى أن يبدأ بحثه والتصدي للمشكلة بتقدير النتائج سواء المباشرة أو غير المباشرة التي سوف تعود عليه من هذا الحل.

٤ - توقيت حل المشكلة:

يعتبر الوقت عنصراً أساسياً وجوهرياً في حل المشكلة. فتساؤل الباحث عن «متى تحل المشكلة؟» يعتبر عنصراً ضرورياً في هذا الحل. كما أن الحل الذي لا يعرض في الوقت المناسب لن يستفاد منه الاستفادة المرجوة مما يقلل من جدواه ومردوده. كما أن الحل الذي يعرض في الوقت غير المناسب قد ينظر إليه بعدم إكتراث ويتجاهل في كثير من الأحيان.

أى أن الإحساس بعنصر الوقت يعتبر أداة أساسية في حل المشكلات. وكفاءة الفرد وفعاليته في حل المشكلات تتمثل في قدرته على التنبؤ بوضوح بعامل الوقت المرتبط بالمشكلة المثارة.

والوقت الذى تحل فيه المشكلة قد يمثل الحد الفاصل بين نجاحها أو فشلها. علماً أنه بمرور الزمن قد تتبدل وتتغير معالم المشكلة نتيجة للمتغيرات المتلاحقة المحيطة بها. فمشكلات اليوم تختلف عن مشكلات الأمس وسوف تختلف بالتأكيد عن مشكلات الغد.

٥ - الصيغ الموجهة للحلول:

هناك صيغ محددة نظمت لكى تسهم في حل المشكلات التي تواجه الباحثين. فعلى سبيل المثال تعتبر مواد القانون صيغ محددة نظمها المشرعون لحل مشكلات المجتمع ومابه من علاقات ومصالح متداخلة ومتبادلة. كما أن مجالات الطب والهندسة ونظم المعلومات وغيرها صيغ مهنية طورت على مر العصور للتعامل مع مفردات وتطورات المجتمع البشرى. كما أن اللوائح والنظم الإدارية والمعايير الحاكمة تستخدم كصيغ إدارية تساعد الإدارة في تسيير مهام المؤسسات والمنظمات حتى تحقق الأهداف المرجوة.

إنه التفاضل عن هذه الصيغ التي توصل إليها الإنسان في مراحل تطوره قد يؤثر على عدم تنابع عملية التفكير البشرى وإستمراريتها في التصدى للمشكلات والتوصل للحلول الملائمة. ومن جهة أخرى قد يؤدي الإفراط في إستخدام الصيغ بدون التمعن فيها ومحاولة تخديها إلى الجمود الفكرى وعدم التطور المستمر.

ويستنتج من ذلك أنه يمكن التصدى لحل كثير من المشكلات بسرعة وكفاءة ودقة عن طريق إستخدام الصيغ الموضوعة لها، إلا أننا يجب أن نفكر على الدوام في تطوير هذه الصيغ حتى تواجه المتغيرات المتلاحقة. أى يجب ألا تكون الصيغ الموجهة جامدة وغير مرنة.

٦ - الإضافات القياسية:

تحتاج بعض المشكلات في حلها إلى إضافة عناصر خارجة عليها لامت بصلات عضوية لهذه المشكلات. أى أن تقدير الأشياء على حقيقتها لا يتم إلا بإستخدام الإضافات القياسية المناسبة سواء كانت ملموسة أو عقلية. وعن طريق الإضافات يمكن للإنسان من التوصل إلى الأحكام الصحيحة والنتائج المطابقة لحقائق الأشياء.

فكما هو الحال في الطرق الرياضية يمكن أن يوضح أسلوب الإضافات كما في المعادلة التالية:

إذا كانت $A = B, B = C, C = D$ فإنه يمكن إستنتاج أن $A = D$ أى يمكن إحلال D محل A ، ويمكن تمثيل ذلك في مجالات الأفراد والوظائف التي لا تتشابه معاً ولكن يمكن أن يحل شخص محل آخر لأداء مهمة معينة.

وبذلك يمكن إعتبار الإضافات القياسية عناصر هامة تسهم في إمكانية حل المشكلات على الرغم من أنها ليست أجزاءً أو عناصر عضوية في هذه المشكلات. فكما هو الحال في التفاعل الكيميائى حيث يمكن إضافة عنصر جديد إلى العناصر

الأخرى حتى يؤدي ذلك إلى تفاعل التركيب الكيميائي ويؤدي إلى تركيبة كيميائية معينة، لذلك تعتبر الإضافات القياسية أسلوباً فعالاً ومهماً في حل المشكلات.

٧ - إعادة صياغة المشكلة:

قد يكون أسلوب إعادة صياغة المشكلة أسلوباً مساعداً في التصدي للمشكلات وخاصة عندما تخفق الصياغة الأولى للمشكلة في حلها.

وتتمثل إعادة صياغة المشكلة في تغيير النظرة إلى المشكلة ذاتها. فالإنسان يغير من طبيعة المشكلة طبقاً لمدى وطبيعة نظره إليها. كما أن المشكلة التي يحتمل حلها هي التي يمكن التصدي لها بكفاءة.

لذلك يعتبر إعادة صياغة المشكلة أحد الأساليب المستخدمة إلى حد كبير في حل المشكلة. ويعاد صياغة المشكلة عن طريق مايلي:

- (أ) تغيير وجهة النظر حيالها والاستعانة بآراء الآخرين في ذلك.
- (ب) التغيير المسموح به للأهداف أو الحلول.
- (ج) إعادة ترتيب عناصر المشكلة حيث يقدم ذلك بدائل قد لا تتضح في الصياغة الأولى.

الفصل الثالث

الإستدلال المنطقي والفروض العلمية

المحتويات

- * المقدمة وخلفية الاستدلال المنطقي .
- * الاستدلال المنطقي الحديث ورواده .
- * الاستدلال والتحقق .
- ١ - الاستدلال القياسي .
- ٢ - الاستدلال الإستنباطي / الإستنتاجي .
- * الفروض العلمية .
- ١ - المقدمة .
- ٢ - مفهوم الفروض العلمية .
- ٣ - خصائص وشروط الفروض العلمية .
- ٤ - مصادر الفروض العلمية .
- ٥ - أهمية الفروض العلمية .
- * إعداد واختبار الفروض العلمية .
- ١ - خطوات فرض الفروض العلمية .
- ٢ - اختبار الفروض العلمية .

مقدمة وخلفية الإستدلال المنطقي

يعرف المنطق بصفة عامة بأنه العلم الذى يدرس أشكال التفكير أى العلاقات التى تعبر عنها اللغة بصرف النظر عن الموضوعات التى تنصب عليها عمليات التفكير.

أى أن المنطق ماهر إلى تقنين ودراسة عملية «الإستنتاج» التى تمثل أهم عمليات التفكير الإنسانى، إن لم يكن أهمها على الإطلاق. ويمثل ذلك العملية التى بدأ بها «العقل الإنسانى» فى إكتشاف علاقات التشابه بين الأشياء والظواهر ... الخ. وبذلك تحولت ردود الأفعال المستقلة والمنفردة عند الحيوانات إلى عملية تفكير متسلسلة ومتعاقبة. فعن طريق عملية الإستنتاج يمكن للعقل من خلالها الكشف عن الصفات المختلفة والمتعددة لكى يتعرف على:

- ١ - مدى تشابه أو تطابق أو تنافر الأشياء والظواهر بعضها عن بعض.
- ٢ - إكتشاف العلاقات الداخلية فيما بين الأشياء والظواهر حتى يتكون نظام معرفى وفكرى كامل ومضبوط وموثوق به.

ويلاحظ أن عملية الإستنتاج تبدأ فى المنطق عن طريق مقدمات أو فرضيات مبدئية معينة، ثم يستخلص من تشابهها فى المقدمات إلى الحكم النهائى أو ما يطلق عليه الإستنتاج. وعلى ذلك يجب أن يتضمن الحكم النهائى أصلاً فى الفرضيات المبدئية. ويمثل ذلك المعنى الحقيقى للقياس أى ما يطلق عليه القانون الرئيسى للمنطق الذى وضعه أرسطو فى القرن الرابع قبل الميلاد حتى يتم بشكل مضبوط إستنتاج ما بين عناصر المقدمات من تشابه أو تطابق أو تنافر.

مما سبق يمكن إستخلاص أن المنطق التقليدي الذي وضعه أرسطو يعتبر منطق إخبار وصفي يهتم بإستنتاج مابين صفات الأشياء من تشابه أو تطابق أو اختلاف عندما لا يتضمن الحكم النهائي في المقدمات. وعندما تختلف الملامح أو لا تتحد الصفات في المقدمات فإن القياس أو الإستنتاج لا يكون على نحو علمي.

وقد ساد المنطق الذي وضعه أرسطو حتى القرن السادس عشر الميلادي، وأعتقد أن هذا المنطق ماهو إلا فنا أو أداة تستخدم في القواعد العامة التي يجب أن يطبقها العلماء على أنفسهم في مجالات تخصصاتهم الموضوعية المختلفة. وأصبحت القواعد العقلية التي حددها هذا المنطق التقليدي أو الشكلي هي الأساس الذي يعتمد عليه عند التفرقة بين الصواب والخطأ. وبذلك يمكن الإستعانة بهذه القواعد أو المعايير العقلية في الكشف عن القوانين التي تخضع لها الظواهر.

أى أن العلم في نظر أرسطو ومن إتبعوه بعدئذ لا يدرس الخاص بل يدرس العام، أى أن مبادئ المنطق التقليدي تعتبر مبادئ ثابتة مطلقة لا تفيد في الكشف العلمية.

وقد عرّف العرب المنطق عن طريق ترجمات لبعض الشروح الخاطئة أو الناقصة أو المضللة لبعض أعمال أرسطو والمنتسبين إليه، وبسبب هذا الخطأ نشأ تيار قوى في الفكر الإسلامى العربى القديم يرفض المنطق من أساسه وإعتباره لغوا لانفع فيه. وقد إستعاض العرب عن المنطق بعلم النحو اللغوى الذى يقتن ويضبط اللغة. ولمدة طويلة إقتنع المفكرون العرب بأن المنطق بدوره يعمل على ضبط اللغة وحدها بصرف النظر عن التفكير وبصرف النظر عما تشير إليه اللغة من صفات ما تتحدث عنه معاني أو أشياء.

إلا أن الفكر العربى الحديث وخاصة عند ابن رشد ومدرسته الفكرية بذل جهوداً كبيرة لتأكيد ضرورة المنطق حتى للنحو ذاته، وأن علم النحو قام على جزء واحد من المنطق. فالمنطق لا يضبط اللغة وحدها كما يفعل النحو، لأنه لا يضبط التفكير في ظاهرة واحدة بعينها، ولكنه يضبط عملية التفكير نفسها. لذلك كان المنطق يعد جزءاً من الفلسفة إلى أن استقل في العصور الحديثة.

وقد أضحى المنطق التقليدي قانونا مجردا شاملا للتفكير أقيم على القياس الشكلي وظل سائدا ومقبولا بتفسيراته المختلفة سواء كانت خاطئة أو صحيحة طوال ثلاثة وعشرين قرنا تقريبا حتى العصر الحديث حين بدأ البحث عن منطق لا يضبط فقط صفات الأشياء وتطابقها واختلافها وإنما يضبط أيضا العلاقات فيما بينها.

الإستدلال المنطقى الحديث ورواده

ليرتبط عصر النهضة الحديثة ببزوغ المنطق الحديث الذى تميز بعدة خصائص منها مايلى:

١ - الموضوعية:

أصبح المنطق الحديث مجالا مستقلا لايتبع للفلسفة أو مقدمة لها كما كان الحال فيما مضى. بل إعتمد على أسس واقعية سواء كانت قياسية كالرياضة أو تجريبية أو إنسانية تتسم بالموضوعية.

٢ - الخصوصية:

أصبح المنطق الحديث يدرس الطرق الخاصة التى يجب أن تتبع فى كل مجال من المجالات العلمية حيث أن مناهج العلوم تختلف باختلاف الظواهر. وبذلك إبتعدت دراسة المنطق الحديث عن القواعد الشكلية العامة التى سادت فى الحقبات الماضية.

٣ - النسبية:

عدم إدعاء القدرة فى الوصول إلى الحقائق المطلقة كما كان عليه الوضع سابقا. وأصبح المنطق لاينظر إلى القواعد العامة الثابتة دائما حيث أنها لاتصلح فى كل الظروف والأحوال بل هى متغيرة طبقا للظروف والمتغيرات المختلفة لكل عصر وكل علم أو مجال على حدة.

ومن الرواد الأوائل الذين إرتبطوا بالمنطق الحديث مايلى:

١ - ليونارد دى فنشى Leonard de Vinci :

هو عالم إيطالى عاش فى عصر النهضة (١٤٥٢ - ١٥١٥ م). وقد كان ليونارد دى فنشى فنانا ومهندسا معماريا وموسيقيا وكاتبا ومفكرا رأى ضرورة الحذر من الخيال الذى لايعتمد على الملاحظة ودعى بضرورة الأخذ بالتجربة حيث أنها لاتخدع. أى أنه دعى إلى إعتبار الإحساس عنصرا أساسيا فى التفكير والبحث.

٢ - فرانسيس بيكون Francis Bacon :

فيلسوف إنجليزى عاش فى الفترة من ١٥٦٧ إلى ١٦٢٦ م. ويعد رائد المنطق الحديث بدون منازع. وقد حذر من الإعتماد على الطريقة القياسية القديمة، كما حذر من الفروض المعتمدة على الخيال وحده دون دراسة واقعية دقيقة. وحدد فرانسيس بيكون الطريقة المثلى للتفكير العلمى بالجمع بين التجربة الواقعية والتفسير العقلى البحث لأن الملاحظة والتجربة لاتفيد أحدهما ما لم يتدخل النشاط العقلى فى ذلك.

٣ - جاليليو جاليلى Galileo Galilei :

عالم إيطالى عاش من ١٥٦٤ - ١٦٤٢ م. تخصص فى الفلك والطبيعة وعاصر فرانسيس بيكون. ويعتبر جاليليو صاحب نظرية دوران الأرض حول الشمس. وقد إعتد على المنهج الرياضى الذى هداه إلى إكتشافاته العديدة فى علم الفلك التى كانت سببا فى تقديم العلوم التجريبية. وقد جعل الصدارة فى الرياضة واتخذها سبيلا للقيام بملاحظات وتجارب عديدة ودقيقة.

٤ - رينيه ديكارت Rene' Descartes :

هو عالم وفيلسوف وكاتب فرنسى عاش فى الفترة من ١٥٩٦ - ١٦٥٠ م. ويعتبر ديكارت واضع الرياضة التحليلية، وبنى فكره على أن المنهج الرياضى يصلح فى كل العلوم. ومن خلال وحدة المنهج إهتدى إلى وحدة العلوم. وتتلخص قواعد منهج ديكارت فى عدم التسليم بشئ إلا إذا ظهر أنه بديهى فى نظر العقل وبعيدا

عن الشك. ويجب أن تقسم المشكلة المطلوب حلها إلى أكبر عدد ممكن من الأجزاء حتى يمكن حلها على أكمل وجه. كما دعى ديكارت إلى ترتيب الأفكار الجزئية ابتداءً من أبسطها وأسهلها إلى الأكثر تعقيداً وتركيباً، كما دعى إلى حصر كل التفاصيل حتى لا يغفل أى جانب من جوانب المشكلة.

٥ - جورج بول George Pool :

عالم بريطاني في الرياضيات والمنطق عاش في القرن التاسع عشر من ١٨١٥ - ١٨٦٤ م. قام بأول خطوة فعلية لسد الفجوة بين الرياضيات والمنطق الشكلي القديم الذي ساد الفكر الغربي والعربي طوال أكثر من ٢٣ قرناً.

وقد نشر بول كتاباً صغيراً بعنوان «التحليل الرياضي للمنطق The Mathematical Analysis of Logic»، حقق فيه هدف الربط العملي بين القوانين الرياضية وبين قوانين المنطق الشكلي. وأوضح منطقية القوانين الرياضية من ناحية دلالتها وليس فقط في تركيبها وترتيبها الشكلي. كما أوضح من ناحية أخرى كيفية تحويل التركيبية الرياضية إلى رموز جبرية في شكل معادلة صحيحة يمكن أن تشير إلى أى معلومة عن طريق إحلال جزئيات المعلومة من المقدمات إلى الاستنتاج محل الرموز الجبرية.

وقد ساهم ذلك الفكر في تأسيس علم الكمبيوتر وخاصة عند العالم تشارلس باباج Charles Babage الذي صمم أول آلة لتخزين وتحليل المعلومات والبيانات في بريطانيا عام ١٨٣٠ م تقريباً. كما إشتراك العالم بول مع المفكر البريطاني أوجست دى مورجان في الأبحاث التي أدت إلى نشر الكتاب الهام «بحث في قوانين الفكر التي تقوم عليها النظريات الرياضية للمنطقة والاحتمالات The Investigation Into the Laws of Thought, on Which Are Founded The Mathematical Theories of Logic and Probabilities». وقد وضعنا في هذا البحث الأسس الكاملة للمنطق الرياضي، وعلم الجبر الحديث الذي أصبح ينسب إلى العالم بول باسم «الجبر البوليني Boolean Algebra».

وقد سرد الأستاذ روبرت ب. داوتز Robert B. Downs في الكتاب الذي أصدره عام ١٩٦١ تحت عنوان «مشكلى العقل الحديث Molders of the Modern Mind» مائة وأحد عشر كتابا شكلت معالم الحضارة الغربية المعاصرة. وعلى الجانب العربى والإسلامى فكل علماء العرب والإسلام من إبن سينا وإبن رشد والغزالى والفرايى وإبن خلدون وغيرهم كانوا أيضا من رواد الإستدلال المنطقي الحديث.

الإستدلال والتحقق

المنهج العلمى الحديث الذى وضعه الرواد الأوائل فى عصر النهضة يبدأ باستقراء ظواهر الواقع ومشكلاته، ثم يستنبط مما جمع من معلومات جزئية فروضا علمية تفسر هذه الظواهر والمشكلات. وتخضع هذه الفروض للتحقق والتجريب حتى تثبت صحتها.

وقد تغلب هذا المنهج العلمى الحديث على فشل المنطق العقلى التقليدى الذى كان شائعا والذى لم يكن يزيد على أنه تدريب عقلى أكثر منه منهج للتوصل إلى الحقائق، حيث كان الإستدلال فى هذا المنطق يتم بالإستنباط من مقدمات يحتمل أن تكون صحيحة أو غير صحيحة مما يؤدي إلى أن تصبح النتائج المشتقة منها قليلة الفائدة رغم إحتمال صدقها بالمنطق العقلى كما سبق عرضه فيما سبق.

وقد نجح المنهج الحديث فى الخروج بالبحث العلمى من الوجهة الصورية إلى الواقعية بإستخدام الإستنتاج من الواقع حتى يمكن التوصل إلى معرفة يقينية أو شبه يقينية. ويتطلب هذا المنهج حصر وتبويب كل الحقائق المتعلقة بالواقع بحثا عن مصدرها لكى يمكن التوصل منها إلى جوهر الظاهرة. وقد إرتبط المنهج الحديث بوضع الإختبارات المحددة بالتجميعات الهادفة للتحقق عن طريق إستشعار المشكلة وحصرها وتحديدتها وإقتراح حلول لها يطلق عليها فروض علمية (سوف نستعرضها فى نهاية هذا الفصل)، ثم إستنتاج أو إستنباط نتائج الحلول المقترحة وإختبار الفروض العلمية لكى يمكن التحقق من صدقها.

أى أن للإستدلال أسلوبين فى البحث هما الإستدلال القياسى الذى يعطى نتائج محتملة الصدق، والإستدلال الإستنباطى أو الاستنتاجى الذى يضمن الوصول إلى اليقين بشرط أن تكون مقدماته يقينية، كما يمكن الجمع بين هذين الأسلوبين. وسوف نستعرض فيما يلى هذين الأسلوبين من الإستدلال المنطقي:

١ - الإستدلال القياسى : Inductive Inference

تعرف نظرية القياس بأنها الإستدلال الذى إذا سلمنا فيه بعض الأشياء لزم عنها بالضرورة أشياء أخرى معتمدة عليها. ويرتبط هذا التعريف بالبرهنة الرياضية أو المنطق الرياضى. أى أن الإستدلال القياسى يدرس صورة التفكير ولا يهتم بموضوع هذا التفكير حيث يمكن إستنباط حدود القضايا برموز أو حروف مادام ذلك لا يؤثر على شكلها. وبذلك يعتبر الإستدلال القياسى منطقاً شكلياً يسلك مسلك البرهنة الرياضية.

فإذا اعتبرنا أن $A = B$ ، $B = C$ فإنه بناء على هذه البديهية التى تحدد أن الكمين المساويين لكم ثالث يعتبران متساويين وبذلك يعتبر $A = C$.

أى أن الإستدلال الرياضى لا يجب أن يمس بأى حال من الأحوال حقيقة الأشياء ذاتها التى يعبر عنها بالرموز A ، B ، C . ويمكن أن تدل أو يعبر عن هذه الرموز بأعداد أو أشكال هندسية أو أحجام أو أوزان أو تعابير لغوية وماشابه ذلك. مما سبق يتضح أن الإستدلال القياسى يتسم ببعض الصفات مثل:

(أ) الشكلية :

حيث يدرس صور الإستدلال أو التفكير دون البحث عن طبيعة الموضوعات التى ينصب عليها.

(ب) العمومية :

بناء على الصفة السابقة فإن قواعد الإستدلال القياسى تصلح للتطبيق على مختلف أنواع الموضوعات.

(ج) المطلقة :

أى الوصول إلى حقائق ثابتة لا تقبل التأويل مما يسهم فى التوصل إلى النظرية النهائية الكاملة التى تفسر طبيعة الاستدلال وصوره.

(د) الحتمية :

الإرتباط بثبات النظام الطبيعى فى جميع أنواع الظواهر التى تعتبر أساس القياس.

(هـ) الغائية :

كل مايتواجد فى الطبيعة يهدف إلى غاية محددة هى السبب فى وجوده وترتبط بمبدأ السببية العام.

ويرتبط الاستدلال القياسى بالمنطق القديم حيث لا يكون القياس علميا إلا إذا كانت نتيجته ضرورية، كما لا يمكن أن تكون هذه النتيجة ضرورية إلا إذا ترتبت على مقدمتين ضروريتين تحددان القياس العلمى.

لذلك يجب أن تكون مقدمات القياس ضرورية وبديهية أى فى غير حاجة للبرهنة على صدقها. كما يجب أن تشتمل المقدمات على السبب الذى يؤدى للنتيجة ويررها فى نفس الوقت. ويشترط فى هذه المقدمات أن تكون أكثر وضوحاً فى الذهن من النتيجة ذاتها.

أى أن الاستدلال القياسى يبنى فى الأصل على أساس الاستلال الرياضى كما سبق توضيحه. وبذلك إرتبطت نظرية القياس بنظرية السببية. فكما أن الأسباب تؤدى إلى مسبباتها كذلك يؤدى الحد الأوسط إلى النتيجة أى أنه يعتبر محور القياس لأنه السبب الذى يربط الحد الأكبر بالحد الأصغر.

فالقياس أحد أساليب البرهنة يحدد صدق قضية ما إستناداً إلى صدق قضيتين أخرتين تمثلان مقدمتين لها. وتسمى القضية التى يراد الوصول إليها نتيجة القياس، أما القضيتين الأخرتين فتسميان بمقدمات القياس، مثال :

- مقدمات القياس = كل عامل منتج - أحمد عامل.

- نتيجة القياس = أحمد منتج.

وتعتبر نتيجة القياس صادقة إذا كانت مقدمات القياس صادقة.

ويستخدم الإستدلال القياسى فى تحليل مايعلمه الفرد بقصد الوصول إلى ما لا يعلمه أى الإنتقال من المعلوم للمجهول. فالإستدلال القياسى يستطرد من صدق قضيتين إلى صدق قضية لاحقة لهما، أى الإنتقال من العموميات إلى الجزئيات التى تدخل تحتها.

ومن الأخطاء التى يقع فيها الفرد فى الإستدلال القياسى مايلى:

* إعتبار مقدمات القياس قضايا صادقة فى حين أنها قضايا خاطئة. وتعتبر خاطئة إذا كانت لا تتطابق مع الواقع. وقد يكون هذا الخطأ فى اللفظ بسبب الغموض فى التركيب أو فى المعنى.

* البرهنة على غير الشئ المطلوب أى عدم توفر علامة بين نتيجة القياس ومقدماته، كما فى المثال السابق أن كل عامل منتج، وأحمد عامل إذن أحمد منتج مع أنها لا تتفق مع الواقع مما يؤدى إلى الوصول إلى نتيجة غير صادقة. كما يؤثر الغموض اللفظى فى القياس مثل كلمة منتج وماهو المقصود منها.

وبذلك فإن قدرة الكاتب فى الوصول للإستنتاجات والأحكام الموثوق منها تعتمد على مدى تحليل الحقائق المجمعة وقياسها وبرهنتها من حيث الصحة أو الخطأ الذى يعتبر عملية التصنيف. ويستخدم الإستدلال القياسى فى الإطار العقلى المنطقى syllogism كأداة سريعة وسهلة تساعد فى إختبار الأحكام.

٢- الإستدلال الإستنباطى أو الإستنتاجى: Deductive Inference

يتم الإستدلال على الحقائق بالنظر والتدبر والعقل. ويقصد بالنظر التأمل فى المشاهدات أو الظواهر ويلي ذلك التفكير والتدبر للوصول إلى فهم حقائق الظواهر من حيث علاقاتها وقوانينها. والإفتراضات الأساسية للإنسان عما يحيط به هى نتاج

خلفيته وخبرته وملاحظاته. ويحتمل أن يركز التفكير الحالي على الافتراضات المحيطة وتقبلها كما هي بدلا من خلق أشياء جديدة.

ولكن قبول هذه الافتراضات بدلا من التفكير فيها سوف يجمد تطورنا ويجعلنا متلقين بدلا من مبدعين ومبتكرين لكل جديد. وتعتبر الافتراضات العامة أساس القياس العقلي المنطقي أى الاستدلال أو التفكير القياسى الذى سبق إستعراضه.

هذا الاستدلال القياسى محدد بالأشياء التى نعرفها أو التى يمكن البرهنة على مدى صحتها أو عدم صحتها، أى على قبولها من عدمه. أما عند معالجة الأشياء التى لانعرفها أو نعرف عنها القليل. فنبدأ بجمع أمثلة كافية لكى تعرض البراهين الموضحة لها والتى نعرفها، أى أننا نقوم بالاستدلال عن طريق النظرة الثاقبة للأمر Insight والفطرة السليمة Common Sense مما يسهم فى تكوين الفروض العلمية Hypothesis والتعميمات Generalizations .

وبذلك فإن الاستدلال الاستنباطى أو الإستنتاجى يمثل إنتقال الفكر من جزئيات أو ملاحظات فردية للوصول إلى قواعد عامة أو عموميات. ويبدأ هذا الاستدلال بسلسلة من الأمثلة الفردية أو الجزئية التى يراد منها الاستدلال على قاعدة عامة، كما يهدف إلى تقرير القوانين أو العلاقات العامة التى تمكننا من الظواهر أو الأشياء التى سبق فهمها.

ويكون الاستدلال الاستنباطى أو الإستنتاجى إما بالملاحظة أو التجربة. ويتمثل الفرق بين الملاحظة والتجربة فى أن الباحث عند الملاحظة يوجه حواسه وعقله إلى طائفة من الظواهر لكى يحاول التعرف على خواصها وصفاتها والعلاقات بينها. أما عند التجربة فإن الباحث يتحكم فى الظواهر، ويحدد الظروف التى تتواجد فيها، ويقرر الوقت التى يجب أن تحدث فيه حتى يستطيع ملاحظتها بدقة تتيج له الكشف عن العلاقات الثابتة التى تربط بينها.

وفى إطار الملاحظة أو التجربة يجب أن تحدد الفروض العلمية التى تركز عليها حلول المشكلات مثار الملاحظة أو التجربة.

الفروض العلمية

HYPOTHESES

١ - المقدمة:

يرى بعض الباحثين أن البحث العلمي يجب أن يبدأ بفروض معينة تحدد نوع الحقائق والمعلومات المطلوب البحث عنها دون سواها. وتؤدي هذه الحقائق إلى التثبت من صحة الفروض أو زيفها. وبذلك تصبح هذه الفروض ذات أهمية قصوى قبل جمع المعلومات الخاصة بالبحث، كما تساعد في ترتيب وتنظيم المعلومات المجمعة في إطار موضوعات الدراسة.

وبذلك فإن البحث عن الحقائق يوجهه دائما فروض أو قوانين سواء كانت مدركة بطريقة شعورية أم لا.

وفي بحوث أخرى تكون خطوة فرض الفروض العلمية هي آخر الخطوات فيها. ويظهر ذلك بوضوح في البحوث التمهيدية أو التشخيصية التي تعالج موضوعات غير محددة المعالم والمشكلات، وتفتح المجال للعثور على الفروض التي يجب أن نوليها الإهتمام الكامل.

أي أن وجود فروض علمية في أولى الخطوات العلمية للبحوث يتوقف على درجة التطور العلمي الذي وصلت إليه البحوث السابقة في تناول المشكلات المثارة. وكلما تعددت الأبحاث والدراسات السابقة في مشكلة ما، كلما أمكن تحديد الفروض العملية لها بسهولة.

لذلك يجب التأكيد منذ البداية على أن طبيعة البحث ومدى توفر حقائق ودراسات سابقة له أم لا، لتحديد ضرورة فرض الفروض العلمية منذ البداية أو أن هذه الفروض قد تنبع في نهاية البحث كما في الدراسات التشخيصية أو الإكشافية.

مما سبق يتضح أن التحليل للبحث يبنى في المقام الأول على إعداد وصياغة الفروض العلمية أو العبارات التي توضح العلاقات بين الأسباب ونتائجها. وتختار هذه الفروض من بين عدد كبير من البدائل المتاحة في مجال معين. وكلما كان هذا المجال ومدى البدائل المتاحة متسع كلما كانت فرص تكوين الفروض العلمية أحسن إلى حد كبير.

وفي هذا الإطار يبدأ البحث أو التقصى بوجود مشكلة معينة تحتاج إلى شرح تمهيدا لحلها، ثم يبحث عن العوامل المتعلقة بالمشكلة التي يمكن أن تكون ذات صلة بها وتؤدي إلى حلها. ويختار من بين هذه العوامل عامل واحد أو أكثر لكي يفحص بدقة في إطار مجموعة الافتراضات التي تشكل الفرض العلمي.

٢ - مفهوم الفرض العلمي:

يعتبر الفرض العلمي رأياً أو فكرة تقبل على أنها صحيحة في ضوء ماهو معروف ومتوفر من حقائق أو معلومات عن ظاهرة معينة. كما يختار الفرض العلمي مؤقتاً لكي يشرح الحقائق المعروفة وترشد إلى بحث وتقصى إضافي. كما ينظر إلى الفرض العلمي على أنه علاقات معينة تربط بين المتغيرات التي تشتمل عليها مشكلة الدراسة.

أي أن الفرض العلمي ماهو إلا فكرة لم تثبت بعد صحتها، وتعتبر نوعاً من التفسير المؤقت الذي يستعين به الباحث في تفسير ظاهرة معينة. ويمكن إستخدام هذه الفكرة أو هذا الرأي كأساس للعمل والبحث عن حقائق جديدة. وعندما تثبت صحة الفرض بصفة نهائية فإنه يساهم في الوصول إلى الحقيقة أو النظرية أو القانون التي ماهي إلا نتاج لمجموعة من الفروض التي تثبت صحتها. أما إذا ثبت عدم صحة الفرض العلمي فإن الباحث يحاول العثور على تفسير مؤقت آخر وهكذا.

وبذلك يعتبر الفرض العلمى فكرة مبدئية تتولد وتنشئ فى ذهن الباحث عن طريق الملاحظة أو التجربة. وهذه الفكرة المبدئية يجب أن تكون قابلة للإختبار والفحص العلمى الدقيق.

وقد أستخدمت كلمة الفرض قديما لكى تدل على مجموعة المبادئ الأولية التى يسلم العقل البشرى بصحتها والتى لا يستطيع البرهنة عليها بطريقة مباشرة لشدة عموميتها أو شموليتها. وقد إستخدم أرسطو وأفلاطون وغيرهما من الفلاسفة والمفكرين الفرض كنقطة البدء فى كل برهنة والمنبع الأول لكل المعرفة التى يكتسبها الإنسان. أى أن الفرض يمثل المبدأ العام الذى يستخدم كأحد مقدمات الإستدلال القياسى. وقد إستمر هذا المفهوم متبعاً فى العصور الوسطى وأصبح الفرض يمثل الفن الذى يستنتج الحق من الباطل أو الصدق من الكذب، أى أنه ماهو إلا مقدمة لطريقة الجدل التى تمثل القياس فى التفكير.

أما فى العصر الحديث فقد أستخدم الفرض للإشارة إلى التعميمات التى لم تثبت صحتها والتى يحاول الباحث من أن يتحقق من صدقها لكى يفهم منها الظواهر ويفسرها، أى أن الفرض ماهو إلا تكهن أو حدس يضعه الباحث لكى يستنبط منه العلاقات والصلات المتواجدة بين الأسباب ومسبباتها، أى تفسير مؤقت للظاهرة أو القانون. فإذا ثبت صحة وصدق الفرض فإنه يصبح نظرية أو قاعدة عامة يمكن الرجوع إليها عند تفسير جميع الظواهر التى تشبه الظاهرة المعتمد عليها. وبذلك يصبح الفرض حدس أو تكهن بالقاعدة أو القانون أو النظرية أو التعميم الذى يوجد فى الواقع. كما أنه ليس مجرد قضية تستخدم فى الإستدلال فحسب بصرف النظر عن صدقها أو زيفها.

ويوصف الفرض بأنه عملى عندما يرتبط بالآراء الممكنة الإستعانة بها فى تفسير الظواهر التى تعترض الإنسان أثناء أداء عمله حيث يتلمس الأسباب التى تشكل الظاهرة أو المشكلة المعنية. وقد توضع عدة فروض مختلفة ويفحص كل منها على

حدة حتى يمكن تحديد الفرض المناسب للسبب للظاهرة والذي يكون مثار البحث أو الدراسة.

كما يوصف الفرض بأنه علمي عندما يخضع للملاحظة والتجربة التي تتطلب معرفة الحقيقة في إطار تفسير الظواهر.

ويمثل إختبار صحة الفرض وسيلة إختياره. فإما أن يقبل هذا الفرض عندما تثبت صحته نتيجة للبيانات المجمعة أو التجربة المؤداة، أو قد يرفض أو يستبعد إذا كان هناك إختلاف بين نتائج المعلومات المجمعة أو النابعة من التجربة والنتائج المتوقعة من الفرض العلمي. وعندما تثبت صحة الفرض المتخذ يمكن أن يتوصل من ذلك إلى تعميمات علمية لنتائج البحث، ووضع النتائج في صورة علاقات أو قوانين أو نظريات حسب درجة أهميتها ومدى تأثيرها في البحث العلمي.

مما سبق يتضح أن طبيعة الفروض العلمية تتحدد في أنها حلولاً ممكنة للمشاكل المثارة وتتسم بما يلي:

- إمكانية وضع فرض واحد أو أكثر كحل ممكن يفرض نفسه على الباحث وذلك بعد الفحص المبدئي للحقائق أو الأدلة المتاحة أو المجموعة.
- ظهور الفرض على أنه الحل الصحيح للمشكلة أو جزء منها مما يحتم فحصه بطريقة منفصلة ومستقلة في ضوء الحقائق المتيسرة والمتاحة.
- إقرار أن الفرض الذي يقابل الإختبار ويتفق مع كل الحقائق والبراهين المجمعة أنسب حل للمشكلة ويوصل لنتيجة الدراسة.

٣ - خصائص وشروط الفروض العلمية:

هناك مجموعة من الخصائص والشروط التي يجب أن تتسم بها الفروض العلمية ومنها مايلي:

(أ) القدرة على شرح الملاحظات والحقائق بطريقة أسهل من النظريات الموضوعية.

- (ب) الإنفاق مع الحقائق والقوانين والنظريات المعروفة فلا يخالفها أو يناقضها بقدر الإمكان.
- (ح) الواقعية من حيث إمكانية التنفيذ والتطبيق.
- (د) قابلية الاختبار والتحقيق من صحة الفرض.
- (هـ) الخلو من التحيز الشخصي.
- (و) البساطة والوضوح وعدم الغموض.
- (ز) الارتباط بقضايا ومشاكل واضحة يمكن التحقق من صدقها بالمعلومات والملاحظات والتجارب.
- (ح) تطلب أقل عدد من الافتراضات.
- (ط) صياغة الفرض بشكل محدد وليس بشكل عام.

٤ - مصادر الفروض العلمية:

تنشأ الفروض العلمية نتيجة تواجد عوامل خارجية ترتبط بالظواهر المحيطة بها أو العوامل التي تكمن في الظواهر ذاتها.

وتبدأ العوامل الخارجية بالملاحظة والتفكير فيها وبما تخضع له هي وغيرها من عوامل أو مؤثرات أو صدف تنشأ بدون قصد أو من تجارب علمية تؤدي لذلك.

أما العوامل الكامنة أو الباطنة فتعتبر المصدر الأهم للفروض وترتبط بالأفكار والآراء والحقائق التي تثيرها العوامل الخارجية، ويمكن عن طريقها تفسير الظواهر للتوصل إلى الفروض وبالتالي للنظريات والتعميمات والقوانين.

ومن العوامل التي تساعد في الوصول إلى الفروض العلمية وتعتبر مصدرا لها مايلي:

(أ) سعة إطلاع الباحث وتخصصه المتعمق وخبراته الشخصية.

(ب) فحص الآراء المسلم بها ونقدها وتقويمها.

- (ج) ملاحظة التشابه والتماثل في الظواهر المختلفة ومقارنتها ببعض.
- (د) تخيل العلاقات والصلات بين الظواهر أو الأشياء أو المشاكل.
- (هـ) التعرف على الأسباب والمسببات التي تشكل معالم الظاهرة أو المشكلة.
- (و) الملاحظة والتمعن والتفكير فيها.
- (ز) الصدف التي تحدث بدون قصد أو تعمد.
- (ح) التجارب والتحكم في متغيراتها.
- (ط) الحدس أو التخمين المرتبط بالقدرة على التخيل والتنبؤ.
- (ى) النظريات والقوانين والإستنتاجات التي توصل للتنبؤ تحت ظروف معينة.

٥ - أهمية الفروض العلمية.

تتمثل أهمية وفوائد الفروض العلمية فى التالى:

- (أ) تحدد إطار البحث وتضعه فى الإطار المناسب، حيث يمكن بواسطتها الإتجاه مباشرة إلى جمع الحقائق التي لها علاقة مباشرة بالمشاكل موضوع البحث.
- (ب) تساعد فى الكشف عن بعض الحقائق الجديدة وفى تفسير بعض الظواهر التي قد يجهل أسبابها، وتحديد العلاقات الثابتة التي تتواجد بين هذه الظواهر.
- (ج) توفر الوقت والجهد والتكاليف الخاصة بالبحث وجمع بياناته.
- (د) توصي بإجراء ملاحظات وتجارب جديدة.
- (هـ) تقدر أهمية المشاكل والأحداث التي تدرس.
- (و) توصل للنتائج والحلول المتوقعة من البحث.
- (ز) تسهم فى ترتيب البيانات المجمعة بطريقة منطقية سليمة.
- (ح) تضيف جديدا إلى رصيد المعرفة المتواجد.

إعداد وإختبار الفروض العلمية

لا تنفص مهمة الباحث عند تسجيل الملاحظات أو النتائج فحسب بل لابد من ربطها معا وتفسيرها بطريقة تسمح من التنبؤ عن المستقبل فى حل مشاكل الحاضر. أى أن الباحث يبدأ من الظواهر المحيطة به لكي يدرسها ويكتشف معالمها وما تتضمنه من علاقات وتفاصيل. ويرتبط ذلك بالتفكير العلمى الذى يتجه إلى الإجابة على التساؤلات وحل المشاكل وإبداء الآراء والمقترحات وإختبار كل ذلك.

وسوف نستعرض فيما يلى خطوات إعداد أو فرض الفروض العلمية وإختبارها.

١ - خطوات فرض الفروض العلمية:

تتبع مجموعة من الخطوات التى تؤدى للتوصل إلى الفرض العلمية. ومن هذه الخطوات ما يلى:

(أ) الإستدلال أو البرهنة الإستقرائية للوصول إلى إستنتاجات مبدئية كحلول ممكنة للمشاكل. ويتم ذلك بعد تجميع البيانات المتصلة بموضوع المشكلة، أو بعد القيام بدراسات تمهيدية.

(ب) تطبق هذه الفروض مبدئيا وبطريقة مؤقتة كأنها أكثر الحلول احتمالا للإجابة على تساؤلات الباحث ويستفاد منها فى عمليات البرهنة الإستنتاجية التى تقرر أى نوع من البيانات أو الحقائق يجب توقعه منذ البداية.

(جـ) الإستقرار على نوعية البيانات والحقائق التى يبحث عنها بطريقة البرهنة بشقيها الإستقرائى والإستنتاجى. وبذلك تختبر الفروض بواسطة جمع الحقائق الممكنة والتحقق من مدى إتفاقها مع الفروض أم لا.

(د) ترفض الفروض عند عدم مساندتها للحقائق والبيانات المجمعة مبدئياً، ويبحث عن فروض أخرى جديدة وهكذا حتى يمكن التوصل إلى حلول أو فروض تتفق مع الاختبار عن طريق الحقائق والبيانات المتوفرة. وعند اجتياز الفرض الاختباري فإنه يبرهن على مصداقيته وجودته ويصبح أساس البحث في جمع البيانات والوصول إلى النتائج.

٢ - اختبار الفروض العلمية:

تعتبر عملية اختبار الفروض العلمية من أهم مراحل البحث العلمى الذى تثبت وتؤكد قيمته وأهميته العلمية من صحة الفروض العلمية المبني عليها. من هذا المنطلق تحقق الفروض العلمية وتقوم من حيث مدى إتفاقها مع الحقائق والبيانات الملاحظة والمجمعة التى تصبح الأداة الحقيقية للاختبار.

وتستخدم طرق جمع البيانات المختلفة كالملاحظة أو التجربة أو الاستبيان وتجميع الوثائق.. الخ كمحاولات لإثبات صحة الفروض.

وقد وضعت العديد من الطرق والتصانيف المختلفة لاختبار الفروض العلمية وتحققها، ولإكتشاف القوانين التى تربط بين الظواهر. وكل هذه الطرق والتصانيف تشترك معاً فى مدى اعتمادها على المقارنة بين مختلف الظروف التى تسبق وتصحب ظاهرة معينة حتى يمكن تحقيق أى من الفرضين التاليين:

- الكشف عن القانون أو العلاقات التى تربط ظاهرتين أو أكثر معاً.

- التحقق من صدق أحد الفروض.

وفيما يلى إستعراض لطرق اختبار الفروض العلمية:

(أ) طريقة الاتفاق Method of Agreement

ترتبط هذه الطريقة بالمقارنة بين عدد من الظواهر التى تحتوى على السبب المراد من أجله تفسيرها. أى أن هذه الطريقة تعترف بمبدأ السببية العام المتمثل فى أن

وجود السبب يؤدي إلى وجود النتيجة. وبذلك تتمثل هذه الطريقة في تواجد حالات كثيرة تتصف بظاهرة معينة. وتشتمل هذه الحالات على عنصر واحد ثابت في الوقت الذي تتغير فيه بقية العناصر الأخرى. وبذلك يمكننا إستنتاج أن هذا العنصر الثابت هو السبب أو المؤثر في حدوث الظاهرة المعينة. ويعبر عن ذلك بطريقة رمزية كما في المثال التالي:

- ١ - الحالة الأولى تحتوي على عدة عوامل هي أ، ب، حـ ونتيجتها هي س.
 - ٢ - الحالة الثانية تحتوي على عدة عوامل هي حـ، د، هـ ونتيجتها هي س أيضا كما في الحالة الأولى.
 - ٣ - يلاحظ من الحالتين السابقتين أن العنصر الثابت هو العامل حـ.
 - ٤ - يمكن إستنتاج أن حـ هي السبب في الوصول إلى النتيجة س نظراً لاتفاق ظهورها في كلتا الحالتين.
- أى أن النتيجة ترتبط بالسبب فإذا غاب هذا السبب لاحتحدث النتيجة. وقد يؤخذ على هذه الطريقة أن النتيجة قد تحدث بسبب عامل آخر لم يتعرف عليه.

(ب) طريقة الاختلاف : Method of Difference

تنحصر طريقة التباين أو الاختلاف في المقارنة بين حالتين متشابهتين في جميع الظروف ماعدا تواجد ظرف واحد يتوفر في إحدى الحالتين فقط بينما لا يوجد في الحالة الأخرى. وتكون هذه الظاهرة نتيجة أو سبب لهذا الظرف. وتعتمد طريقة الاختلاف على قانون السببية العام مثلها في ذلك مثل طريقة الإنفاق السابقة. حيث أن وجود السبب يؤدي إلى وجود النتيجة كما يؤدي إختفاؤه إلى عدم وجودها.

ويعبر عن ذلك رمزيا كما في المثال التالي:

«إذا كانت الظاهرة المراد تفسيرها هي س تتواجد عند توفر عدة عوامل مختلفة هي أ، ب، حـ، د، وتختفى هذه الظاهرة عند توفر العوامل أ، ب، حـ فقط».

فإنه يرجح من المثال السابق أن العامل د هو السبب في تواجد الظاهرة أو النتيجة وبإختفائه تختفى النتيجة س.

من المثال السابق يتضح أن طريقة الإختلاف تمر بمرحلتين أساسيتين هما:

١ - مرحلة البدء بحذف جميع الظروف العرضية التي لا يمكن أن تكون سبب في وجود الظاهرة.

٢ - مرحلة تقرير العلاقة السببية بين الظروف أو العامل الوحيد الذي يوجد في إحدى الحالتين وبين الظاهرة.

وتعتبر طريقة الإختلاف طريقة تجريبية تستخدم التجربة للتأكد من صحة الفرض حيث نقارن فيها بين فرضين مختلفين لابد من إختيار أحدهما. فإذا ثبت صحة أحد الفرضين ثبت زيف أو كذب الفرض الآخر. وتعتبر هذه الطريقة من طرق الإستقراء إلا أنه يعيبها صعوبة الإهتمام إلى الظروف الوحيد الذي يؤدي إختفاؤه إلى إختفاء الظاهرة.

(د) طريقة التلازم في التغيير: Method of Concomitant Variation

تعتبر هذه الطريقة حالة خاصة من حالات طريقة الإختلاف السابقة. إلا أنها تقوم على أساس أنه عند تواجد حالتين من الظواهر بهما مقدمات ونتائج، وأن أى تغيير في الحالتين ينتج عنه تغيير مباشر في النتائج المرتبطة بهما. يتضح من ذلك تواجد علاقة سببية بين المقدمات والنتائج. ويمكننا توضيح هذه الطريقة بطريقة رمزية في المثال التالي:

١ - الحالة الأولى تشتمل على عدة عوامل أو ظروف هي أ، ب، ح-١ تؤدي إلى نتيجة هي س^١.

٢ - الحالة الثانية تحتوى على عدة عوامل أو ظروف هي أ، ب، ح-٢ تؤدي إلى نتيجة هي س^٢.

يتضح من هاتين الحالتين أن العامل حـ مرتبط بالنتيجة س بطريقة سببية وبطلق على ذلك الترابط بين المقدمات والنتائج.

ولقياس علاقة الترابط بين هذين المتغيرين يستخدم معامل الارتباط Correlation الذى يتراوح بين $+1$ ، -1 أى أنه فى الحالة الأولى يكون الارتباط فيها موجب بينما يكون سلبى أو عكسى فى الحالة الثانية. حيث أن الزيادة فى أحد المتغيرين يتبعه نقص سلبى فى المتغير الآخر والعكس يعتبر صحيحا.

وتستخدم هذه الطريقة فى وضع الفروض والتحقق من صحتها أى أنها تستخدم كأداة من أدوات الكشف ووسيلة من وسائل البرهنة.

وتمتاز طريقة التلازم فى التعبير عن غيرها من طرق إختيار الفروض فيما يلى :

- ١ - تعبر عن القوانين بنسب عديدة مما يجعلها طريقة دقيقة جدا.
- ٢ - تلازم الاتجاه العلمى الذى يعنى بمعرفة العلاقات بين الظواهر بصرف النظر عما إذا كانت علاقات سببية أم لا.
- ٣ - تستخدم بدلا من طريقة الاختلاف السابق الإشارة إليها، وخاصة عندما يصعب حذف أحد العوامل أو الظروف التى تصاحب الظاهرة باختفاء العوامل أو الظروف أو تتواجد الظاهرة بتواجد هذه الظواهر.

(د) طريقة البواقى :

تستخدم هذه الطريقة فى وضع الفروض مباشرة ولاتستخدم فى التحقق من مدى صحتها أو صدقها. وبذلك تعتبر طريقة إستنتاجية أو تجريبية تنتهى بالتوصل إلى ظواهر جديدة كانت مجهولة وتتطلب تفسيراً، أى البحث عن السبب فى تواجدها.

وتتضح هذه الطريقة من المثال الرمزى التالى :

«إذا أدت مجموعة من المقدمات إلى مجموعة أخرى من النتائج، وأمکن إرجاع كل هذه النتائج فى المجموعة الثانية ماعدا نتيجة واحدة إلى جميع المقدمات فى

المجموعة الأولى فيما عدا مقدمة واحدة، فمن الأرجح أن تتواجد علاقة بين المقدمة والنتيجة الباقيتين». كما يلي:

- المجموعة الأولى تشتمل على مقدمات هي أ، ب، ح، د ونؤدي إلى مجموعة من النتائج هي س، ص، ع، م.

وقد لوحظ من قبل تواجد علاقة سببية بين كل من (أ، س)، (ب، ص)، (ح، ع) من هذه الملاحظة يصبح في الإمكان إستنتاج النتيجة الباقية وهي أن م مرتبطة بالمقدمة د.

الفصل الرابع

مناهج البحث

المحتويات

- * المقدمة.
- * تصانيف مناهج البحوث.
- * المنهج التاريخي.
 - علم التاريخ.
 - المنهج التاريخي.
 - مراحل أو خطوات المنهج التاريخي.
 - أهمية المنهج التاريخي.
- * المنهج التشخيصي أو الدراسات التمهيدية.
 - مرحلة أو خطوات المنهج التشخيصي.
- * المنهج المسحي أو الميداني.
 - مراحل أو خطوات المنهج المسحي.
 - أهمية المنهج المسحي.
- * منهج دراسة الحالة.
 - مراحل أو خطوات منهج دراسة الحالة.
 - أهمية منهج دراسة الحالة.
- * المنهج التجريبي.
 - مراحل أو خطوات المنهج التجريبي.
 - أشكال المنهج التجريبي.

المقدمة

المنهج الذى يختاره الباحث هو الطريقة التى يسلكها ويتبعها للإجابة على الأسئلة التى تثيرها المشكلة موضوع البحث. إن إختيار المنهج الملائم لبحث المشكلة يعتبر عنصرا هاما حيث يترتب عليه نجاح وفشل البحث فى تحقيق أهدافه.

مما سبق يتضح أننا يمكن أن نعرف المنهج بأنه الطريقة التى تتبع للكشف عن الحقائق بواسطة إستخدام مجموعة من القواعد العامة ترتبط أساسا بتجميع البيانات وتحليلها حتى تسهم فى التوصل إلى نتائج ملموسة.

وقد تعددت مناهج البحث العلمى وتنوعت إلى حد كبير بحيث أصبح لكل باحث أو مؤسسة بحثية تصنيف لهذه المناهج التى يجب عليه أو عليها الإلتزام بها. أى أن هناك إختلاف واضح بين الباحثين أو المؤسسات البحثية حول المناهج البحثية التى تتبع. ويمتد هذا الإختلاف فيما يتصل بأسماء ومهام كل منهج من هذه المناهج. ويرتبط هذا الإختلاف فى المفاهيم والمصطلحات المستخدمة وخاصة فى بحوث العلوم الإجتماعية والإنسانية التى تستعين بلغة الكلام والتخاطب فى صياغة مفاهيمها ومصطلحاتها، فى حين أن العلوم الرياضية والطبيعية قد حلت هذه المشكلة حيث إستعانت بالرموز الرياضية للتعبير عن فروضها ونظرياتها.

تصانيف مناهج البحوث

يمكن أن تقسم مناهج البحث العلمى إلى عدة تصانيف أو نماذج منها مايلى :

النموذج الأول:

صنف الأستاذ ويتنى Whitney مناهج البحث فى كتابه « عناصر البحث Elements of Research » إلى ثلاث أنواع رئيسية هى :

١ - المنهج الوصفى :

يتضمن هذا المنهج دراسة الحقائق الراهنة المتعلقة بطبيعة ظاهرة أو موقف معين أو مجموعة من الأحداث أو الأوضاع أو البشر يرغب الباحث فى دراستها والتعرف على أبعادها المختلفة.

ويقصر هذا المنهج على وصف هذه الظواهر أو المواقف أو الأحداث فى وقت معين. ويفرق هذا التحديد بين البحث الوصفى والبحث التاريخى الذى يؤدى إلى سرد تطور الأحداث فى فترة ممتدة من الزمن الماضى.

وينقسم المنهج الوصفى إلى خمسة أنواع من المناهج الفرعية فى البحث هى :

(أ) البحوث المسحية.

(ب) البحوث الوصفية طويلة الأجل.

(ح) بحوث دراسة الحالة.

(د) بحوث تحليل العمل والنشاط.

(هـ) البحث المكتبي أو الوثائقي.

٢ - المنهج التاريخي:

يتناول هذا المنهج بالعرض والتحليل الوقائع والأحداث والإتجاهات التي وقعت في فترة زمنية ماضية بالنسبة لمشكلة من المشكلات أو حدث من الأحداث، ويتعقب هذا المنهج خطوات التطور في الفكر البشري بالنسبة لموضوع معين يعتبر أساسا لبحث المشكلة أو الحدث في الوقت الحالي.

٣ - المنهج التجريبي:

يعتمد هذا المنهج على ضرورة التحكم في مجموعة من المتغيرات وقياس التغير الذي يطرأ عليها. ويشتمل المنهج التجريبي على عاملين أساسيين:

(أ) الحقائق أو الوقائع الدقيقة.

(ب) الاستدلال التجريبي الذي يساعد في التعرف على عموميات أو نظريات معينة تحكم هذه الظواهر.

ويقسم المنهج التجريبي إلى بعض المنهج الفرعية الأخرى التي منها:

١ - المنهج الفلسفي:

يهدف هذا المنهج إلى نقد الخبرة البشرية من ناحية الإجراءات المتبعة في الوصول إليها وفي مضمون هذه الخبرة أيضا.

٢ - المنهج التنبؤي:

يسعى هذا المنهج إلى الكشف على الطريقة التي تسلكها أو تتبعها متغيرات معينة في المستقبل.

٣ - المنهج الإجتماعى:

يهدف هذا المنهج إلى دراسة حالات من العلاقات البشرية المحددة كما يرتبط بتطور الجماعات البشرية.

النموذج الثانى:

صنف الأستاذ إدواردز Edwards والأستاذ كرونباخ Chronbach مناهج البحث العلمى فى مقالتهما المشتركة «التجارب: التخطيط والتنفيذ والتقييم» Experiments: Their planning and Execusion التى صدرت فى مرجع «علم النفس الإجتماعى Handbook of Social Psychology» عام ١٩٥٤ إلى أربع مناهج رئيسية تتمثل فيما يلى:

١ - البحوث المسحية:

تعنى هذه البحوث البحث عن المتغيرات وكيفية ترابطها معاً. ويعتبر هذا النوع من البحوث بأنها إستكشافية فى جوهرها وذات أهمية قصوى فى المراحل الأولى لإستجلاء المشكلة مثار البحث.

٢ - البحوث المنهجية:

ترتبط بتطوير المناهج التى يمكن إستخدامها فى عمليات الملاحظة العلمية. وتؤدى هذه البحوث للمقارنة بين أداة وأخرى أو منهج وآخر يمكن أن يستخدم بفعالية فى الحصول على البيانات الملائمة للبحث.

٣ - البحوث التطبيقية:

تختص هذه البحوث بالمشاكل ذات الطابع العلمى المرتبط بتطبيق النظريات والقوانين والعموميات على المشاكل الواقعية لإستقراء النتائج منها.

٤ - البحوث النقدية:

تصنف البحوث طبقاً لإختيار فرض أو مجموعة من الفروض المعنية التى يمكن أن تكون أساساً لحل المشكلة المثارة.

النموذج الثالث:

صنف الأستاذ سيلتيز Selltitz وآخرون مناهج البحث في كتابهم «طرق البحث في العلاقات الاجتماعية Research Methods in Social Relations» إلى نوعين أساسيين من البحوث هما:

- ١ - الدراسات الإستطلاعية.
- ٢ - الدراسات التي تختبر الفروض العلمية.

النموذج الرابع:

يصنف هذا النموذج البحث العلمي للنوعيين الرئيسيين التاليين:

- ١ - **بحوث بحثه: Pure Research**
تؤدى من أجل تطور العلم في حد ذاته.
 - ٢ - **بحوث تطبيقية: Applied Research**
تهدف إلى حل المشاكل العملية أو التطبيقية التي تواجه البشر والمنظمات أى أنها تطبق العلم على مشاكل المجتمع.
- يلاحظ من إستعراض النماذج الأربعة السابقة من تصانيف مناهج البحث العلمى مدى تنوعها واختلافها، حيث لا يوجد منهج أو طريقة واحدة يمكن أن تطبق فى كل البحوث، بل يتوفر عدد كبير من مناهج البحث العلمى التى يمكن الإختيار من بينها وتطبيقه على البحوث التى يوجهها البشر عند محاولتهم التغلب على المشاكل التى تعترضهم.
- ويعتمد إختيار منهج البحث الملائم على مجموعة من العوامل التى منها:
- نوع البحث.
 - إمكانيات الباحث.
 - التسهيلات البحثية الملائمة المتاحة.

وفى العرض التالى سوف نستعرض مناهج البحث التالية:

- المنهج التاريخى.
- المنهج التشخيصى أو الدراسات التمهيدية.
- المنهج المسحى أو الميدانى أو الدراسات المفصلة.
- منهج دراسة الحالة.
- المنهج التجريبي.

المنهج التاريخي

يستخدم المنهج التاريخي لمساعد في الوصول إلى المبادئ والقوانين المرتبطة بأحداث التاريخ الماضي وترتبط بمشاكل الحاضر. فالتاريخ ماهو إلا سلسلة متصلة الحلقات يرتبط فيها الماضي بالحاضر والمستقبل. وبذلك تتواجد علاقات سببية بين الماضي والحاضر حيث تسهم في التعرف على العوامل التي تؤثر في مشاكل الحاضر. ويؤدي ذلك إلى إيجاد أساس سليم لعمليات التخطيط المرتبط بالمستقبل.

ويشترط في المشكلة المختارة للدراسات التاريخية أن تمتد عبر التاريخ، وأن يكون لها صفة الإستمرار والدوام النسبي بحيث يمكن تعقب وتتبع مراحل أو آثار تطورها.

وحتى يمكن إستعراض المنهج التاريخي في البحث العلمي يجب أن نفرق بين مصطلحي «علم التاريخ» و «المنهج التاريخي».

* علم التاريخ:

يدرس علم التاريخ أفعال البشر وتجاربهم في الزمن الماضي ومايرتبط على ذلك من آثار نفسية وحضارية ومادية. وتختلف وظيفة علم التاريخ عن «التاريخ» ذاته الذي يستطرد في تقدمه إلى الأمام دون أن يرجع إلى الخلف. بينما يحاول علم التاريخ إسترداد أحداث وظواهر الماضي لا ليتحقق منها فحسب، بل لكي يستعيد بطريقة عقلية صرفة ماجرت عليه هذه الأحداث الماضية أي محاولة تصور تتابع الظواهر والأحداث.

* المنهج التاريخي:

يقصد بالمنهج التاريخي في البحوث الوصول إلى المبادئ والقوانين العامة عن طريق البحث والتقصي والاستقراء في أحداث الماضي وتحليل مايرتبط منها بمشكلات الحاضر الراهن.

وعند رجوع الباحث إلى الماضي لا يهدف إلى تصوير الأحداث والظواهر لكي يبعثها من جديد، بل يعمل هذا الباحث على تحديد الظروف والعوامل التي أحاطت بها حتى يمكن التعرف على طبيعتها وما تخضع له من علاقات وقوانين.

وقد استخدم إين خلدون المنهج التاريخي في مقدمته الشهيرة وطالب بملاحظة الظواهر مباشرة، وتعقب الظاهرة الواحدة في مختلف فترات الزمنية مع تخرى صدق البراهين وقياس الأخبار على أصول العوائد وطبائع العمران. كما نصح إين خلدون أيضا بعدم الثقة المطلقة في الناقلين للأحداث، ونصح بضرورة تخرى الدقة عند الرجوع إلى مصادر الماضي، كما دعى أيضا إلى ضرورة تحقيق الوقائع أو الحقائق قبل الأخذ بها.

ودعى كل من جيوفاني فيكو Giovanni B. Vico، وسانت سيمون Saint Sim- mon، وأوجست كونت August Count من علماء عصر النهضة الحديثة بضرورة استنباط النظريات من الحقائق التاريخية حيث أن ملاحظة الماضي تسهم في فهم المستقبل. أى أن التنبؤ العلمى ينبع من ملاحظة القوانين العامة التي تخضع لها ظواهر الماضي. كما أن جميع الظواهر التي تتطور في وقت واحد يؤثر بعضها في البعض الآخر ويتأثر به.

مراحل أو خطوات المنهج التاريخي:

يمكن تحديد المراحل أو الخطوات التالية التي يجب أن يتبعها الباحث عند استخدام المنهج التاريخي في بحثه:

١ - تحديد المشكلة:

يشترط في الحدث أو الظاهرة التي يختارها الباحث لدراسته أن تكون ممتدة عبر الزمن والتاريخ الماضى ولها صفة الإستمرار النسبى بحيث يمكن تتبع مراحل تطورها والعوامل المرتبطة بها. ويراعى عند إختيار المشكلة أهميتها العلمية وتوفر مصادر البيانات والحقائق المتصلة بها.

٢ - جمع الحقائق والبيانات:

المرحلة الثانية من مراحل البحث التاريخى ترتبط بالتعرف عل مصادر المعلومات وحصرها حتى يمكن جمع الملائم والمتصل منها بمشكلة البحث. وفى هذا الإطار يجب التمييز بين نوعين من مصادر البيانات هما:

(أ) المصادر الأولية:

وهى مصادر البيانات التى تعاصر الحدث أو الظاهرة المطلوب دراستها.

(ب) المصادر الثانوية:

تنقل من المصادر الأولية وتصدر فى كتب وتقارير .. الخ. وسوف نتعرض فى الفصل اللاحق إلى هذا الموضوع بالتفصيل.

٣ - تحليل البيانات والحقائق:

تلى مرحلة جمع البيانات المناسبة مرحلة التحليل لها. ويمكننا التمييز بين نوعين من تحليل البيانات قد يتداخلان فى كثير من الأوجه وهما:

(أ) التحليل الخارجى:

يستخدم هذا النوع من التحليل فى التحقق من صدق النصوص التاريخية من حيث الشكل لا الموضوع. ويرتبط ذلك بالتحقق من صدق الوثيقة وصدق مصدرها.

ويختص التحقق من صدق الوثيقة بالفرقة بين الصحيح والمزيف والأخطاء المتصلة بأى تحريف فى النص أثناء التدوين أو النقل. ويرتبط التحقق من مصدر الوثيقة بشخصية كاتبها أو مؤلفها أو ناقلها. وبذلك يجب التأكد مما يلى :

- ١ - شخصية وأمانة الكاتب أو المؤلف أو الناقل.
- ٢ - مزاي الكاتب أو الناقل التى تؤثر فى الإطمئنان على صدق الأحداث المسجلة أو الروايات المنقولة.
- ٣ - الإهتمام المباشر بالحوادث من قبل الكاتب الذى يوضح فى مدى ملاحظته للوقائع المسجلة، توفر الإمكانات والظروف المساعدة فى ملاحظته للوقائع .. الخ.
- ٤ - تسجيل الحقائق فى حينها بدلا من تسجيلها فى أوقات لاحقه.
- ٥ - كيفية تسجيل الوقائع أو الأحداث من الذاكرة أو الرجوع إلى أفراد آخرين والتأكد من الصحة قبل التسجيل.
- ٦ - مدى إرتباط الوثيقة بغيرها من الوثائق التى تتعرض لنفس الموضوع أو الظاهرة.

(ب) التحليل الداخلى :

يرتبط التحليل الداخلى للبيانات بعاملين أساسيين :

- ١ - فهم المعانى الحقيقة للألفاظ والعبارات التى يتضمنها النص حيث يجب التمعن والتفكير فيها حتى يمكن تحديدها بدقة، مما يسهم فى تحديد الأهداف أو الأغراض التى يسعى المؤلف إلى توصيلها.
- ٢ - الظروف التى صاحبت المؤلف عند تسجيل عمله مما يساعد فى تحديد هدفه والمؤثرات التى أثرت على العمل.

٤ - تركيب النص:

فى هذه المرحلة تصنف الحقائق الجزئية المجمعة وتحدد شروط الاستدلال والقوانين العامة الحاكمة.

فلكى تصبح الحقائق الجزئية ذات قيمة يجب أن تصنف فى مجموعات متجانسة. وقد يضطر الباحث إلى سد الفجوات التى تعترضه أثناء إعادة تركيب الحوادث الماضية مما يؤدى إلى لجوئه لإستخدام الفروض التى يعمل على التحقق من صديقها، وبذلك يستطيع إلى الإهتمام للعلاقات والصلات التى تربط الحوادث معاً، ويسهم ذلك فى بيان وتوضيح المشكلات والنتائج الكامنة.

٥ - عرض النتائج:

بعد أن ينتهى الباحث من إستخلاص الحقائق وتحليلها والتعرف على العلاقات وإستقراء النتائج وتفسيرها، تبدأ مرحلة عرض النتائج ذاتها فى متن التقرير المعد. ويتيح ذلك للباحث من عرض ما حدث فى الماضى عرضاً مناسباً، بحيث يفسر تسلسل هذه الحوادث وترابطها وتحديد كيفية حدوثها والسبب فى ذلك بدلاً من مجرد سردها أو بيان تفاصيلها فقط.

أهمية المنهج التاريخي:

من العرض السابق يمكن تحديد أهمية المنهج التاريخي المستخدم فى البحوث. وفيما يلى المزايا التى تعود على الباحث من إستخدام المنهج التاريخي:

- (أ) مصدر التجديد المستمر لأن الجانب الأكبر من الحياة البشرية متغير ومتطور على الدوام.
- (ب) تأكيد العلاقات السببية بين الماضى والحاضر كأساس للمستقبل.
- (ج) إستقراء القوانين العلمية التى توضح تفاعل العلاقات بين الأفراد والجماعات والهيئات.
- (د) الوصف الدقيق للوثائق التاريخية التى تفسر حوادث وظواهر الأزمنة الماضية.
- (هـ) التعرف على العوامل المؤثرة على مشكلات الحاضر والوصول إلى أساس سليم للتخطيط المستقبلى.

المنهج التشخيصي أو الدراسات التمهيدية

تحتاج مجالات كثيرة من الإهتمامات البشرية المختلفة مثل دراسة النظم ودراسات العلوم الاجتماعية إلى التعرف على المشاكل الكامنة فيها لكي توجه لها البحوث التي تعمل على حلها فيما بعد.

وبذلك يهدف هذا المنهج التشخيصي أو ما يطلق عليه الدراسات الكشفية أو التمهيدية إلى تخطيط معالم المشاكل الغامضة غير المحددة تحديدا كاملا. أى أن هذا المنهج يعمل للتعرف على الأسباب التي تؤدي لتواجد ظاهرة ما، أو لما هو حادث بالفعل، كما تقرر مايمكن عمله لكي يؤدي إلى تغيير الظاهرة موضوع الدراسة أو البحث.

وحتى يمكن تحقيق الهدف الذى من أجله يستخدم المنهج التشخيصي يجب القيام بما يلى:

- الإطلاع على البحوث والدراسات السابقة فى مجال البحث أو الظاهرة موضوع الإهتمام.
- إستشارة الخبراء أو العلماء أو الأخصائيين فى مجال الدراسة.
- تحليل الحالات المرتبطة بموضوع الدراسة حتى تزيد من مجال المعرفة بالمشكلة.

مراحل أو خطوات المنهج التشخيصي:

١ - تفسير المشكلة:

يبدأ هذا المنهج بتحديد معالم الظواهر أو الأوضاع الغامضة المطلوب دراستها والتعرف على المشاكل الكامنة فيها. ويتم ذلك عن طريق ما يلي:

(أ) تفسير مجال الدراسة:

ويتم تفسير مجال الدراسة بصورة تمهيدية عن طريق تطوير مجموعة من الإجراءات التي تفسر مجال المشكلة ويتم ذلك بواسطة:

- إعداد قائمة من الأسئلة التي توضح الإجابة عليها موضوعات أو عناصر المشكلة المختلفة مما يساهم في الفهم الواضح للمشكلة ومجالها.

- تشتمل قائمة الأسئلة المستخدمة لتفسير مجال الدراسة على ما يلي:

* ما هي المشكلة الحالية أو المتوقعة؟

* ما هي عناصر المشكلة المطلوب دراستها؟

* ما هي النتيجة أو النتائج الممكنة الوصول إليها؟

* ما هو الموعد النهائي لإكمال الدراسة؟

* ما هي الاحتياجات المطلوبة للقيام بالدراسة؟

- البيانات المطلوب جمعها.

- طرق جمع البيانات المطلوب تصميمها.

- الأفراد المطلوب مقابلتهم.

- التكاليف المخصصة.

- أجهزة تحليل البيانات وطباعتها.

* كيفية الإعلان عن بدء الدراسة؟

(ب) موضوع المشكلة:

يجب تحديد الموضوع المعين في البيئة التي تعتبر مصدرا للمشكلة. فقد ترجع مشكلة نقص الإنتاج مثلا إلى أسلوب عملية التصنيع أو إدارة المواد أو فعالية التنظيم أو سلوك الأفراد .. الخ.

(ج) صياغة المشكلة:

قد يتطلب صياغة المشكلة من وجهة نظر الشخص أو المنظمة التي تعاني منها. ويعمل الباحث على فحص ذلك والتمعن فيه حتى يمكنه تحديد مدى تواجدها للمشكلة ذاتها. فمثلا عند تصميم نظام جديد قد لا يتطلب الأمر القيام بالتصميم حيث تكمن المشكلة في أمور أخرى ترتبط مثلا بإدارة المواد أو نقص الحوافز للعاملين وما شابه ذلك. وفي هذا الإطار يلاحظ صعوبة صياغة المشكلة بإيجاز من قبل الشخص أو الجهة التي تحددها حيث أنه قد توصف أعراض المشكلة بدون التعرض لتحديد المشكلة نفسها. ويستدعى ذلك أن يعمل الباحث على الوصف الدقيق للمشكلة بدلا من التسليم بما يقال له عنها.

(د) الإعلان عن بدأ الدراسة:

حتى يمكن ضمان نجاح الدراسة يجب تهيئة البيئة التي تجرى فيها عن طريق الإعلان والتعريف عن الدراسة ذاتها.

٢ - تنظيم الدراسة:

بعدما يتوفر للباحث فهم كامل بالمشكلة ومجالها وأبعادها يبدأ في تنظيم المنهج الذي يجب إتباعه في جمع البيانات والتخطيط لأداء الدراسة التمهيدية ذاتها. ويتم ذلك عن طريق:

تطوير خطة الدراسة:

تطور خطة الدراسة التي يجب أن تتبع أثناء القيام بالدراسة ذاتها. ويتم ذلكبتحديد المهام المطلوب إنجازها وتواريخ الإنتهاء منها وما يتطلبه ذلك من موارد. وتستخدم في هذا الاطار عدة أساليب منها:

١ - خرائط الأعمدة: Bar Charts

التي تمثل بطريقة المصفوفة الموارد المستخدمة والأزمنة المطلوبة لكل مورد.

٢ - التحليل الشبكي: Network Analysis

ويستخدم في التحليل الشبكي طرق بحوث العلميات المتقدمة وعلى الأخص طريقتي المسار الحرج CPM، وتقويم ومراجعة المشروعات PERT. ويتطلب ذلك تحديد وتفسير كل حدث أو نشاط من أنشطة مشروع الدراسة وتحديد نقطة البداية ونقطة الإنتهاء منه وما يسبقه ومايتبعه من أنشطة حتى تساعد في تحديد المسار الأمثل المطلوب إتباعه.

وسوف تتعرض لهذه الأساليب في الفصل السابع المتعلق بأساليب تحليل المعلومات.

٣ - إنجاز مهام الدراسة:

من المرحلة السابقة يمكن توفير نظرة عامة شمولية عن مشروع الدراسة وتحديد العلاقات المتداخلة بين الأنشطة التي يجب القيام بأدائها مما يساعد الباحث في إنجاز مهام مشروع دراسة بصورة مبدئية. وفي هذا الصدد يمكن ملاحظة أن مهام الدراسة تنفذ من خلال مايلي من طرق جمع البيانات المصممة من قبل:

(أ) مراجعة الوثائق والمراجع والكتابات المتاحة والمتوفرة. ففي حالة مؤسسة أو منظمة ما تمثل خرائط الهيكل التنظيمي وأدلة العمل والنماذج المستخدمة

وتقارير الإنجاز والأداء .. الخ . المصادر الوثائقية المطبوعة التي يجب مراجعتها والإستعانة بها .

(ب) إرسال الإستبيانات وإجراء المقابلات مع المتضمنين أو المتحكين بالمشكلة للتعرف على تواجد القصور المسبب لهذه المشكلة وتحديد أسبابه وأعراضه .

٤ - تلخيص نتائج الدراسة التمهيدية :

النتائج التي تتوصل إليها الدراسات التمهيدية أو التشخيصية ترتبط بما يلي :

(أ) تواجد المشكلة وتحديد أبعادها والأسباب التي أدت إليها والآثار التي نجمت من تواجدها .

(ب) إمكانية حل المشاكل المثارة فيما بعد .

(ج) تحديد الجدوى من حل المشاكل الإقتصادية والفنية والتنظيمية فى إطار بيئة المنظمة أو العمل .

(د) تحديد معالم الدراسات التفصيلية اللاحقة .

المنهج المسحي أو الميداني

يمثل هذا المنهج القيام بالدراسات التفصيلية المنظمة لتقرير وتحليل وتفسير الوضع الحالي لظاهرة أو نظام أو حالة معينة. وبذلك يستهدف المنهج المسحي أو الميداني الحصول على معلومات مفصلة ودقيقة عن الوضع الحالي. ويمكن تصنيف المعلومات المستمدة من إتباع المنهج المسحي وتفسيرها وتعميمها حتى تعم الاستفادة منها في التخطيط المستقبلي.

وتتسم الدراسات التفصيلية التي تستخدم المنهج المسحي أو الميداني بالتعمق إلى حد كبير بخلاف ما تتسم به الدراسات التي تستخدم المنهج التشخيصي أو التمهيدى. أى أن هذا المنهج يؤدي إلى تقويم المواقف التي يغلب عليها التحديد والتعمق بعكس إكتشاف المشاكل التي يتسم بها المنهج السابق.

ويستخدم هذا المنهج كل طرق جمع البيانات التي سوف نتعرض إليها في الفصل التالى، إلا أن بعض الطرق يناسب مواقف معينة ولايناسب مواقف أخرى، وبذلك تختلف طرق جمع البيانات باختلاف نوع وطبيعة ومدى الدراسة. ويقوم الباحث بأداء المنهج المسحي أو الميداني عندما لا تتوفر له بيانات منشورة تساند بحثه.

ويشتمل المنهج الميداني على العناصر التالية:

- ١ - دراسة الظواهر الموجودة في وضع ما أو حالة معينة.
- ٢ - الإرتباط بالحاضر حيث تدرس الظواهر والعوامل المتوفرة بالفعل أثناء زمن إجراء الدراسة أو المسح.

- ٣ - كشف الأوضاع القائمة التي تؤثر على حل المشاكل الكامنة.
- ٤ - شمولية البحث والحصول على كل البيانات اللازمة عن كل وحدة من وحدات مجتمع البحث دون التغاضي عن أى منها. ويطلق على ذلك المسح الشامل حيث يساوى حجم العينة حجم المجتمع الخاص بالبحث.

مراحل أو خطوات المنهج المسحي:

عند القيام بالمنهج المسحي أو الميداني، يجب القيام بالمراحل أو الخطوات التالية:

١ - تحديد مجتمع البحث:

بعد تحديد المشكلة والغرض من دراستها يحدد الباحث نوع وطبيعة مجتمع البحث أى مجموع الأفراد أو الوحدات التي تتجمعها صفة واحدة أو مجموعة من الصفات المشتركة. وتعتبر وحدة أو مفردة مجتمع البحث هي وحدة العد الأساسية.

٢ - تصميم إستمارة إستبيان جمع البيانات:

بعد تحديد الغرض من البحث ومجتمعه تأتي مرحلة إعداد إستمارة إستبيان جمع البيانات التي تشتمل على مجموعة من الأسئلة المحتاج إلى إجابات عنها من وحدات مجتمع البحث لكي تحقق الغرض الذي يسعى إليه الباحث. وقد يتم جمع البيانات بواسطة إستمارة الإستبيان المصممة لذلك إما بطريقة مباشرة أو بطريقة غير مباشرة، أى بالاتصال المباشر بوحدات البحث بواسطة المقابلة، أو بإرسال إستمارة الإستبيان لهم لكي يجيبوا عليها.

على أنه يجب أن تتوفر عدة شروط في تصميم إستمارة جمع البيانات منها مايلي:

- (أ) الإهتمام على كل الأسئلة اللازمة لجمع البيانات المطلوبة أو ذات العلاقة المباشرة أو غير المباشرة بموضوع البحث. على أنه يجب تفادي كثرة الأسئلة وعرضها بطريقة غير ملائمة تثير الشك والإرتياب.

- (ب) وضوح الأسئلة وسهولة فهمها حتى لا تعرف بمعاني متعددة ويتطلب ذلك ضرورة تحديد مفاهيم وتعريف محددة لكل سؤال من أسئلة البحث.
- (ج) الإجابات المحددة والواضحة من مراعاة طريقة وضع الأسئلة والتعرف على إجاباتها المحتملة مسبقاً.
- (د) عدم الإشتغال على أسئلة تحتاج إجاباتها إلى القيام بعمليات حسابية معقدة أو توفر ذاكرات قوية لدى وحدات المجتمع.
- (هـ) تناسب صياغة الأسئلة مع وحدات مجتمع البحث.
- (و) التجريب على عينة محدودة من وحدات البحث حتى يمكن التعرف على أى قصور قد يتواجد فى الأسئلة والعمل على تلافيه ويطلق على ذلك الدراسة التجريبية Pilot Study.

٣ - تحديد خطة الدراسة:

تجمع البيانات لهذا المنهج من:

- (أ) جميع وحدات أو مفردات مجتمع البحث ويطلق على ذلك «الحصر الشامل».
- (ب) بعض وحدات أو مفردات مجتمع البحث أى أخذ عينة من المجتمع الشامل ويطلق على ذلك «أسلوب العينة».
- ويتوقف استخدام أحد هذين الأسلوبين لخطة البحث على الإمكانيات المتاحة للباحث وعلى تجانس وحدات أو مفردات مجتمع البحث.
- وفى كثير من الأحيان يفضل استخدام أسلوب العينة للأسباب التالية:
- توفير الوقت والجهد والتكاليف اللازمة لإجراء البحث.
 - السرعة فى إجراء البحوث.
 - صعوبة توفير الاحتياجات اللازمة لمسح كل وحدات المجتمع وخاصة الكبير منه.

– تقليل مدى التحيز الناتج من عدم الدقة في قياس الظواهر.

٤ - جمع البيانات والمعلومات.

بجانب ماسبق ذكره في البند الخاص بتصميم إستمارة إستبيان جمع البيانات وما سيرد ذكره في الفصل التالي فإن مرحلة جمع البيانات والمعلومات يجب أن تراعى العوامل التالية:

- (أ) تحديد مسارات جمع البيانات الميدانية.
- (ب) القيام بالمقابلات والزيارات الميدانية أو الإرسال البريدى لإستمارات الإستبيان حتى يمكن إستيفاء البيانات اللازمة والتي يصعب الوصول إليها من البيانات المنشورة.
- (ج) مراجعة البيانات المجمعة للتحقق من مدى صحتها وصلاحياتها للبحث.

٥ - تحليل البيانات:

- بعد جمع البيانات تأتى مرحلة تحليلها في إطار القيام بالأنشطة التالية:
- (أ) تصنيف البيانات وتقسيمها إلى مجموعات متجانسة وخاصة للأسئلة ذات النهايات المفتوحة أى غير مقيدة حتى يمكن جدولتها بسهولة.
 - (ب) ترقيم البيانات يدوياً أو آلياً باستخدام الكمبيوتر أو آلياً.
 - (ج) جدول البيانات الكمية وحساب النسب المئوية المحتاج إليها إما يدوياً أو آلياً.
 - (د) التحليل الإحصائى للبيانات الرقمية وعمل الجداول والرسومات البيانية وتحديد الفروق بين المتوسطات ومدى التشتت في المجموعات ومعاملات الارتباطات وحساب الدالات الإحصائية ... الخ.

٦ - عرض النتائج وكتابة التقرير:

المرحلة الأخيرة التى يقوم بها الباحث في إطار المنهج المسحى أو الميدانى ترتبط بعرض النتائج المتوصل إليها وكتابة التقرير النهائى للبحث قبل طبعه ونشره للتعميم

وعلى الرغم من أننا سنستطرد بإستعراض ذلك بالتفصيل فى هذا العمل، إلا أننا نلخص هذه المرحلة من المهام التالية:

(أ) تسجيل النتائج المتوصل إليها وتحديد مدى التعميم من النتائج إلى مواقف مشابهة لموضوع الدراسة.

(ب) تسجيل النتائج بما يساير الخطوات المستخدمة فى الوصول إليها.

فالناتج ماهى إلا حصيلة العمليات والإجراءات والإفراضات التى يبنى عليها الباحث دراسته. ويشتمل ذلك على:

- تعريف نوع المجتمع الذى أخذت منه العينة.

- تحديد مدى توافر شروط معينة تضمنت فى أدوات جمع البيانات المستخدمة.

- تحديد أوجه القصور فى الدراسة.

- تأكيد الفروض الأصلية التى بنى عليها البحث.

أهمية المنهج المسحى:

يمتاز المنهج المسحى أو الميدانى عن المنهج التشخيصى فى التوصل إلى المزايا التالية:

(أ) الوصول إلى تعميمات من الحقائق المجمعة عن الظاهرة مما يسهم فى تقدم البحث العلمى وتدعيم فوائده.

(ب) تحديد متطلبات النظم وبحوث التسويق وإتجاهات الرأى العام وماشابه ذلك من أنشطة مما يؤكد دراسة الآراء والإتجاهات والدوافع.

(ج) التخطيط للمستقبل.

منهج دراسة الحالة

ينى منهج دراسة الحالة على بحث موضوع مفرد أو وحدة معينة أو عدد قليل من الوحدات أو المفردات أو المتغيرات التي تتواجد في مجتمع البحث بهدف التعرف على جوانبها وخصائصها وأبعادها المتعددة، واكتشاف العوامل المشتركة بينها وتنسج بها الوحدة أو المفرد المعين المستخلص من المجتمع الكبير للبحث. ويساعد ذلك في الوصول لمجموعة من التعميمات أو المبادئ العامة التي يمكن أن تنطبق على غيرها من الوحدات المتشابهة سواء في مجتمع البحث نفسه أو في مجتمعات البحوث المماثلة.

ويعتمد منهج دراسة الحالة على التعمق الكبير في دراسة الوحدة أو المتغير المعين أو دراسة مرحلة من مراحل تطور هذه الوحدة. وينظر إلى دراسة الحالة على أساس أنها مجموعة من البيانات التي توضح ناحية معينة من حياة وحدة من الوحدات المتوفرة في مجتمع البحث الكبير.

ويتسم منهج دراسة الحالة بعدة خواص منها مايلي:

١ - قد تكون الحالة نظاما معيناً أو منظمة ما أو فرداً أو وحدة أو نشاط محدد وما شابه ذلك.

٢ - قد تمثل الحالة جزءاً من إحدى الدراسات أو قد تكون دراسة قائمة بذاتها.

٣ - يرتبط منهج دراسة الحالة بالتعمق الكبير في دراسة مفردات الحالة وعدم الإكتفاء بالوصف الظاهري لها.

٤ - يحدد منهج دراسة الحالة العوامل المؤثرة على الوحدة مثار الدراسة وبين العلاقات بين أجزاء الظاهرة الواحدة.

مما سبق يتضح أن منهج دراسة الحالة يجب أن يدقق في إختيار مفرداته التي توضح جميع الخصائص المؤثر على الظاهرة، ويعتبر أسلوب المقارنة من أكثر الأساليب إستخداما حيث يساعد في مقارنة مايلي:

- الخصائص المشتركة بين جميع مفردات الحالة.

- الخصائص المتعلقة بمفردات وحدة معينة.

- الخصائص التي تتميز بها مفردة واحدة فقط.

وقد أصبح منهج دراسة الحالة منهجا لاغنى عنه في دراسة مجالات علمية كثيرة وخاصة في العلوم الإجتماعية والعلوم البحتة أيضا. ويختلف الشكل الذي تدرس به الحالة باختلاف طبيعة الوحدة أو الحالة المدروسة، وبإختلاف المجالات الموضوعية التي ترتبط بها الحالة.

مراحل أو خطوات منهج دراسة الحالة:

تتمثل مراحل أو خطوات منهج دراسة الحالة في القيام بالأنشطة والمهام التالية:

١ - تحديد الحالة أو الظاهرة أو الخاصية المطلوب دراستها.

٢ - تقرير نقاط أو جوانب الحالة. وعندما يكون موضوع الحالة جديدا يجب أن يسبق دراسة الحالة بدراسة تشخيصية للتعرف على الظاهرة المدروسة.

٣ - التعرف على المفاهيم والفروض العلمية الواجب أن تتضمن في إطار الحالة.

٤ - إختيار العينة المصاحبة للحالة وفقا لأساليب علمية محددة.

٥ - تحديد وتطوير وسائل جمع البيانات من الملاحظة والمقابلة وتحليل الوثائق.

٦ - جمع البيانات وتسجيلها.

٧ - تحليل البيانات.

٨ - الوصول للنتائج وعرضها.

وتعتمد كل هذه المراحل والخطوات على ضرورة التأكد من أن الحالة تتسم بالمعايير التالية:

- كفاية البيانات المجمعة وتعمقها من مختلف النواحي.
- صدق البيانات ورجوعها إلى المصادر الأصلية الموثوق من صحتها.
- ضمان سرية تسجيل البيانات وعدم تسريبها.
- ضمان صحة البيانات وإرتباط التعميمات المستخلصة مع النتائج المتوصل إليها.

أهمية منهج دراسة الحالة:

تكمن أهمية منهج دراسة الحالة في أنه يعتبر وسيلة هامة للوصول إلى فهم خاص لوحدة أو حالة مفردة مما يتيح التقبل الواعي لدراسة المجتمع الذي تتضمنه الحالة على نطاق واسع في المستقبل.

وعلى الرغم من هذه الأهمية الكبيرة في دراسة الحالة إلا أن هناك البعض الذي يشكك في هذا المنهج ويدعو إلى تقليل الإعتماد عليه لما يلي:

- ١ - عدم صدق البيانات المجمعة باستخدام هذا المنهج للأسباب التالية:
 - (أ) الإعتماد على المقابلة والبيانات المنقولة قد يؤدي إلى التحيز الذي يتواجد في البيانات المستمرة.
 - (ب) الإرتباط بوجهة نظر المبحوث وما يرتبط بها من تبريرات تؤيد تصرفاته.
 - (ج) تضخيم الأحداث ومحاولة إضافة أحداث جديدة من خيال المبحوثين.
- ٢ - صعوبة تعميم النتائج المتوصل إليها من هذا المنهج على حالات أخرى لإختلاف الظروف المصاحبة لكل حالة.

٣ - الحاجة إلى جهد ووقت ومال كبير عند دراسة الحالة بتعمق.

مما سبق يتضح ضرورة التأنى فى إستخدام منهج دراسة الحالة حتى يمكن التغلب على الصعاب السابقة وتصبح دراسة الحالة وسيلة فعالة فى التوصل إلى نتائج تعميمها على حالات شبيهه مما يزيد فى التقدم والرقى العلمى.

المنهج التجريبي

يرتبط المنهج التجريبي بالقيام بالتجارب العلمية التي تعرف بأنها تدابير محكمة يعدها الباحثون ويربطونها بالظروف المحيطة بظواهر معينة مما يساعد في إستخلاص بعض النتائج عن العلاقات بين المتغيرات التي تؤثر في الظواهر.

مما سبق يتضح أن التجربة العلمية تستهدف جمع المعلومات وتنظيمها بشكل يؤدي إلى تحديد مدى صحة فرض معين أو مجموعة من الفروض التي تشكل ملامح المنهج التجريبي الذي يبدأ بملاحظة الظواهر وتحديد الفروض العلمية الحاكمة لها والتحقق من هذه الفروض. ويساعد ذلك في إمكانية التوصل إلى مجموعة النتائج أو القوانين التي تكشف عن العلاقات القائمة بين هذه الظواهر.

والتجربة العلمية ماهي إلا ملاحظة علمية يجب إخضاعها ودراستها تحت ظروف معينة تتناسب مع موضوع الدراسة. ويمكن تكرار التجربة تحت نفس الظروف أو تحت ظروف مختلفة للتأكد من سلامة البحث ودقة وصحة نتائجه.

وعند دراسة ظاهرة معينة تختار عدة عوامل تؤثر في هذه الظاهرة بغية قياس تأثيرها. وتسمى هذه العوامل «متغيرات». والمتغير الذي يحتاج لإختبار تأثيره على ظاهرة ما يطلق عليه «المتغير التجريبي» أو «المتغير المستقل». أما المتغير الذي يحتاج معرفة أثر المتغير التجريبي عليه فيسمى «المتغير المعتمد» أو «المتغير التابع» وتتوقف قيمة التجربة العلمية على مايلي:

- * تأكيد نتائج التجربة على صحة الفروض التي فرضت من قبل.
- * الحصول على نفس النتائج عند تكرار أداء نفس التجربة في نفس الظروف.

مراحل أو خطوات المنهج التجريبي:

- ١ - تحديد الظاهرة موضوع البحث تحديدا دقيقا.
- ٢ - دراسة مجتمع البحث بطريقة شمولية لكى يمكن التوصل إلى أهم المتغيرات المؤثرة على الظاهرة.
- ٣ - تقسيم مجتمع البحث الكلى إلى مجموعات يتكون كل منها من مجموعة من المفردات المتجانسة فى خصائصها.
- ٤ - حساب عدد مفردات أو وحدات كل مجموعة وتحديد نسبة ذلك إلى المجتمع الكلى.
- ٥ - سحب عدد من المفردات أو الوحدات من كل مجموعة من المجموعات التى قسم إليها المجتمع الكلى بطريقة عشوائية، على أن يتناسب ذلك العدد مع الأهمية النسبية لكل مجموعة فى المجتمع الكلى.
- ٦ - إدخال المتغير التجريبي ثم القياس طبقا لأحد أشكال التجربة العلمية التى تتناسب مع ذلك.

أشكال المنهج التجريبي:

يصنف المنهج التجريبي إلى أشكال التجارب العلمية المختلفة التى من أبرزها الأشكال التالية:

١ - استخدام مجموعة واحدة والقياس قبل التجربة وبعدها:

يعتبر هذا الشكل من أبسط أشكال التجارب العلمية. ويستخدم فى هذا الشكل مجموعة واحدة من المفردات التى تقاس قبل التجربة بالنسبة للمتغير المعتمد. بعدئذ يدخل المتغير التجريبي أو المستقل وتقاس المفردات أو الوحدات مرة ثانية بالنسبة للمتغير المعتمد.

ويمثل الفرق بين نتيجتى قياس المتغير التجريبي والمتغير المعتمدا لدليل الذى يؤثر على المتغير المعتمد.

ويمتاز هذا الشكل الخاص بالتجارب العلمية عما عداه من أشكال التجارب الأخرى بما يلي:

(أ) قلة عدد الأفراد الذى يحتاج إليهم فى هذا الشكل من التجارب نتيجة لإجراء التجربة على مجموعة واحدة فقط.

(ب) يؤدى إستخدام نفس المجموعة فى القياس قبل التجربة وبعدها إلى مجموعة الفروق الجوهرية التى تظهر من هذا القياس.

(ج) إمكانية إستخدام الطريقة الإحصائية فى التحليل لمعرفة موقف نفس المجموعة قبل التجربة.

وعلى الرغم من المزايا السابقة فهناك عيبين رئيسيين يؤخذان عليهما:

(أ) تكرار القياس يرهق الباحث وقد يؤثر ذلك على الإجابة مما يقلل من أهمية النتائج المستخلصة.

(ب) صعوبة التحكم فى إرتباط أثر المتغير التجريبي على آثار المتغيرات الأخرى.

٢ - إستخدام مجموعتين والقياس بعد التجربة فقط:

يختار فى هذا الشكل من التجارب مجموعتين عشوائيتين من المجتمع الذى يدرس فيه الظاهرة. ويعمل على إدخال المتغير التجريبي على أحدهما. وتسمى هذه المجموعة بالمجموعة التجريبية. بينما لا يدخل هذا المتغير التجريبي على المجموعة الأخرى التى يطلق عليها «المجموعة الضابطة». ويقاس بعد التجربة الفرق بين المجموعتين بالنسبة للمتغير المعتمد.

ويمتاز هذا الشكل من التجارب بأنه يتفادى التكرار القياسى وما يستتبع ذلك من إرهاق الباحث والمبحوث وإحتمال عدم الوصول إلى نتائج دقيقة.

إلا أنه يعيب هذا الشكل إحتمال ظهور فروق غير جوهرية، وإحتمال عدم التناظر والتطابق الكامل بين المجموعتين، بجانب ذلك يصعب إستخدام الطريقة الإحصائية فى التحليل حيث لا يتم القياس قبل التجربة. وكل الذى يحدث هو قياس نتيجة

التحول في النهاية دون قياس الموقف قبل التحول. ولا يتأكد أيضا في هذا الشكل من أن التغير الحادث هو نتيجة المتغير التجريبي وحده دون تأثير من العوامل العارضة.

٣ - استخدام مجموعتين والقياس قبل التجربة للمجموعة الضابطة وبعدها للمجموعة التجريبية:

تختار في هذا الشكل مجموعتين من مجتمع البحث على أساس عشوائي. وتقاس إحدى المجموعتين بالنسبة للمتغير المعتمد قبل التجربة. ويطلق على ذلك «المجموعة الضابطة» ثم يدخل بعدئذ المتغير التجريبي على المجموعة الثانية ويطلق عليها «المجموعة التجريبية». وتقاس المجموعة التجريبية بعد اكتمال التجربة بالنسبة للمتغير المعتمد.

والفرق بين هذا القياس والقياس السابق يعطى أثر المتغير التجريبي.

ويمتاز هذا الشكل من التجارب العلمية بأنه يتفادى تكرار القياس حيث يفترض تكافؤ المجموعتين. ومن ذلك يمكن الاستدلال على أن المجموعة التجريبية تحصل على نفس النتائج التي تحصل عليها المجموعة الضابطة تقريبا، وخاصة عند القياس قبل التجربة. ويتضح من ذلك أن تكرار القياس قبل التجربة وبعدها يصبح لاداعي له.

على أنه يؤخذ على هذا الشكل العيوب التالية:

- (أ) صعوبة تفادى العوامل العارضة.
- (ب) احتمال ظهور فروق غير جوهرية.
- (ج) احتمال عدم التناظر الكامل للمجموعتين.
- (د) صعوبة استخدام الطريقة الإحصائية في التحليل لبيان نسبة التغير لعدم القياس قبل التجربة بالنسبة لكل مجموعة.

٤ - استخدام مجموعتين والقياس قبل التجربة وبعدها لكل من المجموعتين الضابطة والتجريبية:

يختار في هذا الشكل مجموعتين على أساس عشوائي من مجتمع البحث.

وتقاس هاتين المجموعتين قبل التجربة وخاصة بالنسبة للمتغير المعتمد. ثم يدخل بعدئذ المتغير التجريبي على المجموعة التجريبية فقط أى لا يدخل هذا المتغير على المجموعة الضابطة. وأخيراً تقاس المجموعتين بعد التجربة فيما يتصل بالمتغير المعتمد.

وتتمثل النتائج التى يتوصل إليها من إتباع هذا الشكل فى التالى :

(أ) يمثل الفرق بين القياسين فى المجموعة الضابطة تأثير كل من القياس أولاً والعوامل العارضة ثانياً.

(ب) يمثل الفرق بين القياسين فى المجموعة التجريبية تأثير كل من القياس أولاً، والعوامل العارضة ثانياً، والمتغير التجريبي بعدئذ.

(ج) تعبر نتيجة طرح الفرقين على تأثير المتغير التجريبي. أى أن فرق القياسين فى المجموعة التجريبية ناقص فرق القياسين فى المجموعة الضابطة يؤدى إلى تأثير المتغير التجريبي وحده.

وتعتبر نتائج هذا الشكل دقيقة جداً وتفوق على دقة النتائج الأشكال السابقة. وعلى الرغم من ذلك يؤخذ على هذا الشكل بأنه يعيبه حدوث تفاعل بين القياسين قبل التجربة وبين المتغير التجريبي عند إدخاله على المجموعة التجريبية. وينجم عن هذا التفاعل تأثيران مختلفان للمتغير الواحد عندما لا يسبقه القياس وعندما يسبقه القياس. وقد تستخدم بعض الأشكال الأخرى من التجارب العلمية للتغلب على أثر التفاعل وخاصة فى التالى :

(أ) استخدام مجموعة تجريبية ومجموعتين ضابطتين، وقد يهمل فى هذا الشكل أثر العوامل العارضة بإفتراض عدم وجود تأثير لها.

(ب) استخدام مجموعة تجريبية وثلاثة مجموعات ضابطة بهدف التخلص من أثر العوامل العارضة فى الشكل السابق.

(ج) استخدام مجموعتين تجريبيتين ومجموعتين ضابطتين مما يحقق نفس الأغراض فى الأشكال السابقة.

الفصل الخامس

طرق جمع البيانات

المحتويات

* المقدمة.

* البحث الوثائقي أو البحث المكتبي.

- طبيعة المشكلة.

- إستخدامات تنظيمات المعلومات.

- أدوات البحث عن المعلومات.

* الملاحظة.

- المقدمة.

- أنواع الملاحظة.

(١) الملاحظة البسيطة أو الفجة.

(٢) الملاحظة العلمية أو المنظمة.

- مجالات وأبعاد الملاحظة.

- خطة إجراءات الملاحظة.

- مزايا وعيوب الملاحظة.

(١) مزايا الملاحظة.

(٢) عيوب الملاحظة.

* المقابلة .

- المقدمة .

- أنواع المقابلات .

(١) المقابلات على أساس الهدف .

(٢) المقابلات على أساس عدد المبحوثين .

(٣) المقابلات على أساس درجة مرونة موقف المقابلة .

- خطوات وإجراءات المقابلة .

(١) قبل المقابلة .

(٢) بدء المقابلة .

(٣) أثناء المقابلة .

(٤) تسجيل بيانات المقابلة .

- صفات القائم بالمقابلة .

- المزايا والعيوب .

(١) مزايا المقابلة .

(٢) عيوب المقابلة .

* الاستبيان .

- المقدمة .

- أنواع الاستبيان :

(١) الاستبيانات غير المقيدة .

(٢) الاستبيانات المقيدة .

- صياغة أسئلة الاستبيان .

- خطوات إعداد الإمتحان.
- مزايا وعيوب الإمتحان.
- (١) مزايا الإمتحان.
- (٢) عيوب الإمتحان.
- أسلوب ديلفى:
- المقدمة.
- المفهوم.
- إجراءات تطبيق أسلوب ديلفى.
- التساؤلات الإضافية فى أسلوب ديلفى.
- تطبيقات أسلوب ديلفى.
- * المعاينة:
- المقدمة.
- أنواع العينات:
- (١) العينة العشوائية البسيطة.
- (٢) العينة المنتظمة.
- (٣) العينة الطبقية.
- (٤) العينة المتعددة المراحل.
- (٥) العينة الحصصية.
- (٦) التحليل التتابعى للعينة.
- مزايا العينات

المقدمة

جوهر البحث العلمى يتمثل فى العثور على الحقائق التى تستخدم من أجل تجميعها طرقاً أو أساليباً متعددة. وعلى الرغم من أن نهاية البحث ترتبط بمرحلة التوثيق والتدوين والنشر، إلا أن ذلك يمثل بداية لمراحل جمع البيانات عند القيام ببحوث أخرى.

وتعتبر مرحلة جمع البيانات من المراحل الأساسية فى أداء البحث العلمى الذى يحتاج إلى عناية خاصة من قبل الباحث أو جامع البيانات. ويسهم التخطيط الجيد لمراحل البحث فى إستثمار نوع وكم وفحوى ومصدر البيانات التى سوف يحتاج إلى جمعها لتدعيم عملية البحث.

وتختلف الطريقة المختارة لجمع البيانات باختلاف المنهج المتبع فى أداء البحث. فالمنهج التاريخى يرتبط إلى حد كبير بطريقة البحث الوثائقى أو البحث المكتسب للتعرف على المصادر المكتوبة أو المنشورة وخاصة القرينة من الحقبة الزمنية التى يؤدى فيها البحث. وتحتاج البحوث الميدانية أو المسحية ودراسات الحالات إلى جمع بيانات ترتبط بمفردات البحث والتى لا تتوفر إلى حد ما فى الدراسات المسجلة والمنشورة، لذلك تستخدم طرقاً لجمع البيانات مستمدة من تصميم وإجراء الاستبيانات والمقابلات وأدلة الملاحظات. أما المنهج التجريبي فى البحوث فيرتبط بإجراء الملاحظات وخاصة المقتنة منها. وقد تستخدم فى بعض البحوث كل أو معظم طرق جمع البيانات.

وفي مرحلة جمع البيانات يواجه الباحث العديد من المشكلات التي يجب عليه إيجاد حلولاً لها. ومن هذه المشاكل مايلي:

١ - مشكلة التعرف على المعلومات والحصول عليها:

يواجه الباحث هذه المشكلة منذ بداية التفكير في القيام ببحثه. ويحتاج منه ذلك إلى ضرورة معرفة مصادر المعلومات وكيفية الحصول عليها.

- فذاكرة الفرد تمثل المصدر الأساسي لمعلوماته، فهي الذاكرة العقلية التي تخزن خبرات ومعارف الفرد عبر السنين وتتضمن قدراته وملكانه في التفكير التحليلي من إستنباط وبرهنة عقلية.

- كما أن المعلومات المسجلة والمنشورة تتوفر في العديد من الأوعية الناقلة لها كالكتب والمراجع والدوريات والمذكرات والتقارير ... الخ. التي تحفظ في المكتبات ومراكز التوثيق والمعلومات أو وحدات الحفظ والأرشفة.

- وتمثل إتصالات الشخص وحضوره المؤتمرات والندوات ولقاءات العمل مصدراً للمعلومات الشفوية التي تضاف إلى مصادر المعلومات التي تثرى البحث والتقصي..

٢ - مشكلة تحديد المصادر الخارجية للمعلومات:

يمكن تقسيم مصادر المعلومات الخارجية لأي بحث أو مشروع دراسة إلى نوعين هما:

(أ) المصادر الأولية للمعلومات:

هي المصادر التي تنشر من قبل الهيئات والمنظمات والأفراد الذين جمعوا بياناتها وعملوا على تبويبها والإستنتاج منها. ومن أمثلة هذه المصادر ما تصدره الدولة عن طريق وزاراتها ومصالحها وهيئاتها المختلفة، وكذلك ما تصدره المؤسسات والإتحادات والشركات والجامعات ومعاهد البحث والأفراد المبدعين، ويتمثل ذلك في تقارير البحوث وبراءات الإختراع والمواصفات والكتب ومقالات الدوريات والإحصاءات .. الخ.

(ب) المصادر الثانوية للمعلومات:

تشتمل على بيانات قد تكون منقولة عن أحد المصادر الأولية أو عن العديد من المصادر الأولية ومنها المراجع بأنواعها المختلفة وتكون فى العادة مستقاة من عدد لا يستهان به من المصادر الأولية.

وهناك نوع ثالث من المصادر يطلق عليه المصادر من الدرجة الثالثة وهى مستمدة من المصادر الثانوية والأولية وتعرف بها وتختصرها. وتعتبر قواعد البيانات المنقولة عبر شبكات المعلومات من أمثلة هذه المصادر ذات المستوى الثالث.

٣ - مشكلة تحديد المصادر الداخلية للمعلومات:

البيانات الداخلية فى أى مشروع بحث ذا صفة إدارية أو إنتاجية أو تسويقية قد تشتمل على الفواتير والأذونات والإتصالات والتقارير المالية وتقارير التشغيل أو الإنتاج ودراسات السوق .. الخ.

ومن المصادر الداخلية ماهو دورى يصدر فى فترات دورية محددة والبعض الآخر غير دورى يعد بناء على دراسة مشكلة معينة عارضة. كل هذه التقارير موجودة ومتوفرة فى داخل المشروعات والمنظمات.

٤ - مشكلة تحديد هدف ومجال البحث:

كلما إستطرد الباحث فى التفكير والتمعن فى البحث الذى يقوم به، كلما لاحظ ضرورة التحديد الدقيق لأهداف البحث وتضييق مجاله إلى حد يمكنه التعامل معه بشمولية وخاصة عند تعميم طرق جمع بياناته.

٥ - مشكلة تخطيط البحث:

حتى يمكن للباحث من إجراء بحثه بدقة، فسوف يحتاج إلى تطوير ملخص تمهيدى يشتمل على إطار هذا البحث. ويمثل هذا الإطار المبدئى قائمة برؤوس الموضوعات الرئيسية للبحث التى تعتبر المرجع الرئيسى فى جمع البيانات المرتبطة

بالبحث. وبذلك فإن التخطيط التمهيدى للبحث يساعد فى توضيح الأفكار عن موضوع البحث كما يخدم فى عملية توجيه جمع البيانات واختيار الأسلوب أو الأساليب المناسبة لها.

٦ - مشكلة تجميع البيانات:

بعد الإنتهاء من تحديد القائمة التمهيدية من مراجع أو مصادر البحث وجمعها، يجب أن نتصفح وتراجع أولاً حتى يمكن الإنتقاء المناسب منها وقراءته بدقة وعناية لإستخلاص الملاحظات المرتبطة بنقاط البحث.

٧ - مشكلة تطوير وتنفيذ البحث:

تساند طرق جمع البيانات المختارة والمصممة منذ بدأ التفكير فى البحث عملية الإستطرداد فى خطة البحث وتنفيذ مراحلها المختلفة.

وسوف نقتصر فى هذا الفصل على عرض طرق جمع البيانات التالية:

- البحث الوثائقى أو البحث المكتبى.

- الملاحظة.

- المقابلة.

- الإستبيان.

- أسلوب ديلفى.

- المعاينة.

البحث الوثائقي أو البحث المكتبي

المقصود من البحث الوثائقي أو المكتبي هو التعرف على الوثائق والمستندات المسجلة الخاصة بالموضوع المبحوث وإستعراضها من كافة جوانبها. وتعتبر التسجيلات أو المدونات نقطة البدء في جمع المعلومات المرتبطة بالمشاكل البحثية وتشكل المعرفة التجميعية لمشكلات البحث العلمي التي تنتقل من جيل لجيل أو من باحث لآخر. أى أن سجلات المعرفة البشرية من خبرات وإنجازات تمثل الرصيد البشرى من المعلومات التي تعتبر منطلق البحث والتقصي والتجديد. وسوف نستعرض فيما يلى طبيعة مشكلة البحث المكتبي ومدى إستخدامات تنظيمات المعلومات والأدوات البحثية فى المكتبة أو مركز التوثيق والمعلومات.

طبيعة المشكلة:

إن السرعة المتزايدة التى تنمو بها مصادر المعرفة البشرية المسجلة وكمية أوعية المعلومات المتاحة ونوعيتها وتشتتها وتكاليفها المتعاظمة تخلق مجموعة من المشاكل الكثيرة فى حل أى مشكلة ما بسرعة ودقة. فالزيادة المضطردة فى نمو مصادر المعلومات المنشورة تقدر بحوالى ٥٠٠,٠٠٠ عنوان لمطبوع جديد يصدر سنويا، ١٠٠,٠٠٠ عنوان دورية تظهر كل عام، ٤٠,٠٠٠ جريدة يومية، كما أن مقالات الدوريات تبلغ أكثر من ٤ مليون مقالة تصدر سنويا أى مايقرب من ٨٠,٠٠٠ مقالة كل أسبوع فى مجالات المعرفة المختلفة.

إن الإحتفاظ بهذا الكم المتنامى من المعلومات فى موضوع معين وفى شكل مفيد يتلاءم مع تعريف المشكلة والتصدى لها يعتبر من المتطلبات الأساسية لأى

بحث. وقد واجه الباحثون على مر الأزمنة مشاكل جمة في التعرف على المعلومات المسجلة وجمعها والتحكم فيها حتى تساعدهم في حل المشاكل التي تواجههم في البحث بدلا من تكرارها.

وقد حاول مجتمع البحث العلمي توفير مجموعة من التنظيمات والنظم المختلفة لتجميع المعلومات وتنظيمها وتوفيرها للباحثين المعنيين. وفي مكان الصدارة بين هذه التنظيمات والنظم تتواجد المكتبات ومراكز التوثيق والمعلومات ووحدات الحفظ في المنظمات وقواعد البيانات البيولوجرافية والحقيقية التي تعتبر محور ولب عملية البحث. ومن هذا المنطلق بزغ تعبير البحث الوثائقي أو البحث المكتبي.

إستخدامات تنظيمات المعلومات:

كيفية إستخدام المكتبة أو مركز التوثيق أو قاعدة البيانات يعتمد على سبب هذا الإستخدام. ففي بعض الأحيان قد يحتاج الباحث إلى التعرف على مكان معلومة مسجلة أو كتاب منشور أو مقالة معينة في موضوع معين يرتبط بمشكلة البحث الذي يقوم به. وحتى يمكنه تحقيق هذه الغاية قد يكتفى بإستشارة الفهارس والكشافات والمراجع وقواعد البيانات التي تساعد في تعريف أماكن مصادر المعلومات ومدى توفرها.

وقد لا يصل الباحث إلى حقائق وخبرات هامة عندما يفشل في تخصيص جزءاً من وقته في إستشارة سجلات المكتبة أو مركز التوثيق أو وحدة الحفظ أو خدمات المعلومات الآلية وتصفح ما بها من مصادر معلومات قد ترتبط بموضوع بحثه، وتلقى الضوء على حل المشكلة التي يجابهها. وعند إستخدام الباحث لتنظيمات المعلومات من مكتبات ومراكز توثيق وما شابه ذلك يجب عليه أن يفكر فيها كمخازن أو مستودعات للمعارف والخبرات المسجلة. ومن هذا المنطلق يحتاج الباحث إلى معرفة مجموعات مصادر المعلومات بالمكتبة أو مركز التوثيق وكيفية عرضها من خلال الفهارس والكشافات والبيولوجرافيات وقواعد البيانات كأدوات ووسائل مساعدة

للتعرف على أماكن المعلومات وتحديد كيفية الحصول عليها لإستشارتها سواء داخل المكتبة ذاتها أو خارجها عن طريق الإعارة أو الإستئصال.

وبذلك فإن إستخدام المكتبة كنقطة إنطلاق فى البحث وجمع البيانات الخاصة به سوف يفيد فى تحقيق الأهداف التالية:

- ١ - إضافة معلومات جديدة وتطوير مهارات القراءة لدى الباحث فى موضوع بحثه ومجال المشكلة المبحوث.
- ٢ - التعرف على كيفية إستخدام تنظيمات المعلومات المختلفة للحصول على الحقائق المساندة للبحث.
- ٣ - تجميع المعلومات المدونة والمنشورة المحتاج إليها وتحليلها فى إطار حل مشكلة البحث.
- ٤ - تطوير الآراء والتعبير عنها فى إطار هدف معين يرتبط بالبحث.

أدوات البحث عن المعلومات:

من الأدوات التى يستخدمها الباحث فى البحث عن مصادر المعلومات فى المكتبات ومراكز التوثيق وخدمات المعلومات مايلى:

١ - فهارس المكتبة:

يجب إستخدام فهارس المكتبة للتعرف على مصادر المعلومات التى يمكن الحصول عليها من المكتبة أو التى تتوفر لديها من إستخدام قواعد بيانات خدمات المعلومات المتاحة لها. ويوفر الفهرس بيانات بيليوغرافية وصفية عن المؤلف وعنوان المطبوع ورقم الطبعة ومكان نشره وناشره وتاريخ النشر وعدد صفحاته وموضوعاته ومكانه وكل ذلك يعتبر مفيد فى البحث عن المطبوع.

٢ - قوائم الدوريات:

يوضح سجل الدوريات المجلات أو الدوريات التى تتواجد فى رصيد المكتبة أو

مركز التوثيق ومدى الإشتراك فيها. وتشتمل قائمة الدوريات على عنوان الدورية وتاريخ إصدارها والأعداد المتوفرة فيها بالمكتبة. وقد تتواجد قوائم موحدة للدوريات تبين رصيد مجموعة من المكتبات ومراكز التوثيق من الدوريات حتى يمكن تحديد مدى توفر الدورية المعنية فى أى مكتبة أو مركز توثيق مشترك.

٣ - كشافات الدوريات:

تمثل هذه الكشافات أدلة تعريف بالمقالات المنشورة فى الدوريات المرتبطة بموضوع معين.

٤ - البليوجرافيات:

تمثل البليوجرافيات قوائم أو أدلة بالمطبوعات المسجلة المنشورة من الكتب والمقالات والتقارير فى موضوع معين أو طبقاً لنوع معين من أوعية مصادر المعلومات.

٥ - قواعد البيانات البليوجرافية:

تعتبر قوائم أو كشافات معينة مخزنة على أوعية مقروءة آلياً باستخدام الكمبيوتر ويمكن إستشارتها وتشغيلها عن بعد وتنقل بواسطة شبكات نقل المعلومات. وقد تتوفر هذه الأدوات فى المكتبة ومركز المعلومات أو التوثيق المختص الذى يتيح إستخدامها لعملائه.

٦ - مصادر المعلومات المرجعية:

تشتمل أى مكتبة أو مركز توثيق على مجموعة من المراجع الأساسية التى تمثل نقطة التعرف المبدئية عن موضوع ومجال البحث. ومن أمثلة ذلك:

(أ) دوائر المعارف : Encyclopedias

ومن دوائر المعارف الشهيرة ما يلى:

- دائرة المعارف الأمريكية Encyclopaedia Americana التى تقع فى ٣٠ مجلد.

- دائرة المعارف البريطانية Encyclopaedia Britannica وتصدر فى ٢٤ مجلد.

– دائرة معارف كولومبيا Columbia Encyclopedia وتصدر في مجلد واحد.

(ب) الكتب السنوية: Yearbooks

تصدر سنويا وتشتمل على التطورات الحديثة في مجالات المعرفة المختلفة ومنها:

– الكتاب السنوى البريطانى Britannica Book of the Year ويرتبط بدائرة المعارف البريطانية.

– الكتاب السنوى الدولى الجديد New Interational Yearbook

– الكتاب السنوى للتطورات السياسية. Statesman Yearbook

– الحولية الدولية World Almanac

(ج) كتب التراجم: Biographies

ومنها مايلي:

- Who's Who.

- American Men of Scierce.

- Who's Who in Engineering.

- Who's Who in Commerce.

(د) الأدلة الصناعية:

– دليل الشركات، إصدار وكالة الأهرام للإعلان

– Thomas Register of Americam Manufacturers

(هـ) القواميس أو المعاجم العامة والمتخصصة:

تخدم الباحثين عن طريق إمدادهم بالمعلومات التى يحتاجون إليها بسرعة وبدقة وتشتمل على كثير من الألفاظ أو المصطلحات وتفسيراتها.

(و) كتب المختصرات: Handbooks

تشكل جزءا هاما ومميزا ومفيدا للباحثين فهي مصادر سريعة للوصول إلى المعلومات المتخصصة في مجالات محددة.

(ز) مراجع العمل:

لأى عمل أو فى أى منظمة مجموعة من الوثائق التى يجب الرجوع إليها للتعرف على مشاكل الوضع الحالى بها ومنها:

- تقارير الأداء والإنجاز.
- اللوائح الداخلية والخرائط التنظيمية.
- سجلات ونماذج العمل.
- توصيف الوظائف.
- كتيبات أو نشرات التعريف والدعاية.
- إلخ.

الملاحظة

OBSERVATION

المقدمة:

إن أهمية السمع والبصر وضرورة إستخدامهما بدقة لنقل المحسوسات إلى وعى الإنسان يمثلان دعامتى الملاحظة. والسمع والبصر من أسماء الله الحسنى فهو السميع البصير. وقد ورد ذكرهما فى كثير من آيات الذكر الحكيم التى منها:

﴿ .. إن السمع والبصر والفؤاد كل أولئك كان عنه مسئولا ﴾

[سورة الإسراء - ٣٦]

﴿ أفلا ينظرون إلى الإبل كيف خلقت * وإلى السماء كيف رفعت *

وإلى الجبال كيف نصبت * وإلى الأرض كيف سطحت ﴾

[سورة الغاشية ١٧ - ٢٠]

وبذلك عرف الإنسان الملاحظة وإستخدامها فى جمع البيانات والمشاهدات عن بيئته ومجتمعه منذ أقدم العصور حتى الآن.

وبذلك يمكن الإعتماد على الملاحظة عندما:

- تخدم أغراض البحث.

- تصمم بشكل منتظم.

- تسجل بانتظام.

- تفرض لإختبارات الصدق والثبات.

وفى العادة يبدأ البحث بالملاحظة التى تثير فى النفس الإحساس بالمشكلة. ويترتب على هذا الإحساس وضع الفرض العلمى المبدئى لتفسير المشكلة أو الظاهرة المدروسة.

وتعتبر الملاحظة المباشرة من أساليب جمع البيانات الرئيسية فى معظم البحوث المرتبطة بميادين المعرفة المختلفة.

ومهما اختلفت أهداف البحث فيجب على الملاحظ أن يجيب على الأسئلة التالية حتى يمكنه فهم طبيعة إجراءات الملاحظة المستخدمة:

١ - ما الذى يجب ملاحظته؟

٢ - كيفية تسجيل الملاحظة؟

٣ - ماهى الإجراءات التى يجب أن تتخذ للتأكد من دقة الملاحظة؟

٤ - ماهى العلاقات التى يجب توفرها بين الملاحظ والملاحظة وكيفية تكوين هذه العلامات؟

ويلاحظ أن الملاحظة أو الإستدلال بالنظر تتكون مما يلى:

(أ) النظر فى وقائع وأحداث الماضى يمثل الأسلوب التاريخى أو الإستردادى الذى يطبق على دراسة تاريخ الظواهر فقط.

(ب) النظر فى الشواهد الحاضرة أو الظواهر الدائمة يرتبط بأسلوب المسح أو الدراسة الميدانية ودراسة الحالة وأسلوب المعاينة.

(ج) وسيلة التعرف على الظواهر أو السلوك أى أنها تمثل المشاهدة الدقيقة لظاهرة أو سلوك معين مع الإستعانة بأساليب البحث والدراسة التى تتلاءم مع هذه الظاهرة أو ذلك السلوك.

وينظر فى الملاحظة إلى الحقائق والمشاهدات التى يقررها الباحث فى فرع معين من فروع العلم أو المعرفة.

أنواع الملاحظة:

يمكن تمييز نوعين من الملاحظات هما:

١ - الملاحظة البسيطة أو الفجة:

تطلق على الملاحظات السريعة التي يقوم بها الإنسان في حياته العادية. وترتبط بالنظر والإستماع لموقف محدد دون المشاركة الفعلية فيه، كملاحظة أداء أشخاص لمهمة معينة أو عند إجتماع معين وما شابه ذلك.

إن الإنسان العادى يرى أن الظاهرة التي يلاحظها منفصلة عن الظواهر المحيطة بها، بينما يراها الباحث العلمى أنها ذات صلة بغيرها من الظواهر، وبذلك فإنه يستطرد من ملاحظة لأخرى حيث أن البحث عن مشكلة ما سوف يتشعب ويقود إلى مشاكل أخرى.

ومن أمثلة الملاحظات البسيطة أو الفجة ما توصل إليه «جاليليو» لقانون سقوط الأجسام، حيث إتضح له أن وزن الأجسام لا يمثل السبب فى سرعة سقوطها، كما أن «نيوتن» توصل إلى نظرية الجاذبية من ملاحظة سقوط تفاحة من فوق الشجرة.

أى أن الملاحظة البسيطة أو الفجة يقصد بها ملاحظة الظواهر تلقائيا فى ظروفها دون إخضاعها للضبط العلمى، ويفيد إستخدام أدوات دقيقة للقياس للتأكد من دقة الملاحظة وموضوعيتها.

ويلاحظ أن الملاحظة البسيطة تتم بإحدى الطريقتين التاليتين:

(أ) الملاحظة بدون مشاركة:

وهى التى يقوم فيها الملاحظة أو الباحث بالملاحظة دون أن يشترك فى أى نشاط تقوم به الجماعة. ويستخدم هذا الأسلوب فى الغالب فى ملاحظة الأفراد أو الجماعات التى يرتبط أعضائها ببعض إرتباطا وثيقا ومباشرا. كما لا تتضمن هذه الطريقة من الملاحظة أكثر من النظر أو الإستماع إلى موقف معين دون المشاركة فيه.

(ب) الملاحظة بالمشاركة:

يقوم الباحث من خلال هذه الطريقة من الإشتراك المباشر فى إطار عملية الملاحظة فى وقت معين أو فى موقف معين من أحداث ومواقف الملاحظة.

وتحتاج الملاحظة البسيطة أو الفجة إلى التالى:

- تقرير نوع التفسير الذى يرتبط بالملاحظة بصورة تحقق أهداف الدراسة.
- حسن إختيار الطريقة المناسبة لتكوين العلاقات بين أجزاء الملاحظة أو بينها وبين غيرها من الملاحظات الأخرى.
- الإبتعاد عن التحيز لأى عنصر من عناصر الملاحظة.

٢ - الملاحظة العلمية أو المنظمة:

يعتبر هذا النوع من الملاحظة إمتداداً طبيعياً للملاحظة البسيطة إذ يصمم طبقاً لخطة موضوعية ويستخدم الكثير من الأدوات والإجراءات التجريبية. وتهدف الملاحظة العلمية إلى تحقيق فرض علمى محدد، كما توجه للكشف عن تفاصيل الظواهر والعلاقات التى تتواجد بينها بطريقة ضمنية غير ظاهرة أو بينها وبين الظواهر الأخرى.

وتختلف الملاحظة العلمية عن الملاحظة البسيطة فى الدقة وتوقع الهدف المراد تحقيقه، كما تخضع لضوابط معينة تحقق ثباتها وصدقها. أى أن العقل البشرى يقوم فيها بنصيب كبير فى ملاحظة الظواهر وتفسيرها، وبذلك فلا تقتصر الملاحظة العلمية على مجرد الحواس كما هو الحال فى الملاحظة البسيطة. بل يجب المشاركة الفعلية لجمع أكبر قدر من البيانات اللازمة للدراسة.

وبذلك تخضع الملاحظة العلمية للضبط العلمى سواء كان ذلك بالنسبة للملاحظ، أو بالنسبة لعناصر الملاحظة، أو بالنسبة للموقف الذى تجرى فيه.

كما تنحصر الملاحظة العلمية على مجالات محددة سلفاً. وينتشر إستخدام الملاحظة العلمية فى الدراسات الميدانية أو دراسات الحالات التى تفترض فروضا

سببية. ويمكن أن يتناول فحوى الملاحظات العلمية باستخدام الأسلوب الإحصائي.

ومن أمثلة الملاحظات العلمية دراسة ظاهرة معينة أو سلوك معين أو قرار ما ... الخ.

مجالات وأبعاد الملاحظة:

توجد مجالات موضوعية كثيرة وخاصة فى العلوم الاجتماعية المختلفة يزداد فيها استخدام أسلوب الملاحظة. ومن هذه المجالات مايلي:

١ - السلوك اليومي الذى لا يدرك به الملاحظ مما يصعب عليه الإجابة على أى أسئلة بخصوص ذلك.

٢ - الحالات التى يحتمل فيها مقاومة الملاحظ لما يوجه إليه من أسئلة أو يتنبأ مقدما بعدم معاونته أثناء المقابلة.

٣ - الظروف التى لا يتيسر فيها استخدام طرق أخرى لجمع البيانات لدراسة السلوك البشرى تجاه حدث معين.

ويجب أن تتميز مجالات الملاحظة بالمرونة والشمول، فعند دراسة ظاهرة معينة يجب جمع أكبر قدر من المعلومات عنها عن طريق ملاحظة جميع الظروف المحيطة بالظاهرة ويضيق بعدئذ نطاق الملاحظة والإقتصار على المواقف التى تهتم أهداف الدراسة فقط.

وتشتمل كل ملاحظة على عدة أبعاد يجب دراستها كلها أو الإختيار من بينها مايتفق مع أهداف الدراسة. ومن هذه الأبعاد مايلي:

(أ) المشتركون فى الملاحظة وتحديد ماهيتهم من حيث العمر والجنس والمهنة وماشابه ذلك.

(ب) مكان الملاحظة الذى يرتبط بموقع الظاهرة أو الحدث الملاحظ.

(ج) هدف الملاحظة أى مدى الإستجابة للحدث أو الظاهرة.

(د) سلوك المشتركين في الملاحظة وتصرفاتهم تجاهها.

(هـ) إنتظام الملاحظة من حيث الوقت المستغرق مثلاً.

ويصعب إستخدام الملاحظة في الحالات التي تتسم بالتالى:

* صعوبة التنبؤ.

* زيادة التكلفة.

* الأمور الحرجة أو المتعبة.

خطة إجراءات الملاحظة:

عند إعداد خطة الملاحظة يجب أن تراعى الإجراءات التالية:

١ - الإختيار الملائم للأفراد أو عناصر الملاحظة.

٢ - ترتيب الظروف المناسبة لإجراء الملاحظة.

٣ - تحديد فترة الملاحظة وعدد مراتها والفترة بين كل ملاحظة وأخرى.

٤ - وضع الملاحظ (القائم بالملاحظة) وصلته بموضوع الملاحظة وما قد يترتب على ذلك من آثار أو نتائج.

٥ - تحديد نوع النشاط المطلوب ملاحظته.

٦ - تحديد طريقة تسجيل الملاحظة.

٧ - تدريب الملاحظين القائمين على الملاحظة.

٨ - تفسير عناصر الملاحظات المختلفة.

وتتم هذه الإجراءات عن طريق:

(أ) مرور الملاحظ في المكان المعين وتدوين ملاحظاته عن الأشخاص والأشياء والأنشطة بطريقة عشوائية.

(ب) إتمام الملاحظة بدون علم الشخص أو الأشخاص المراقبين.

- (حـ) إتمام الملاحظة بعلم الشخص موضع الملاحظة ولكن دون أى نقاش بينه وبين الملاحظ.
- (د) إتمام الملاحظة بعلم الشخص موضع الملاحظة، وأثناء الملاحظة يسأله الملاحظ عما يفعل ويستوضحه ويطلب تفسيرات معينة.
- (هـ) تسجيل الملاحظات فى نفس الوقت الذى تجرى فيه الملاحظة لتقليل احتمالات التحيز. ويعيب على ذلك الإيهام فى التسجيل حيث قد يشتت إنتباه الملاحظ أو يضايق الأفراد موضوع الملاحظات.
- ويستخدم فى تسجيل الملاحظات الطرق التالية:
- * التسجيل الزمنى للحوادث عن طريق ترتيبها بالنسبة لزمان حدوثها.
 - * تصنيف المادة الملاحظة فى موضوعات أو فئات معينة.
 - * الجمع بين التسجيل الزمنى وتصنيف الحوادث الملاحظة.

مزايا وعيوب الملاحظة:

لأسلوب جمع البيانات بواسطة الملاحظة عدة مزايا وعيوب يجب العمل على التعرف عليها حتى يمكن تأكيد المزايا والتخلص من العيوب بقدر الإمكان:

١ - مزايا الملاحظة:

- (أ) إمكانية تسجيل مختلف عوامل سلوك عناصر الظاهرة الملاحظة فى نفس الوقت الذى تحدث فيه، مما يقلل من أثر تداخل عامل الذاكرة فى وصف الظاهرة.
- (ب) تلافى مشاكل عدم الرغبة فى الإجابة على الأسئلة فى أساليب جمع البيانات بواسطة المقابلة أو الاستبيان.
- (جـ) المواءمة مع معظم مناهج البحث من بحوث تمهيدية وتفصيلية ودراسة الحالات والتجريب.
- (د) الحصول على المعلومات مباشرة والتعمق فى فهم المؤثرات التى قد تتعرض لها عناصر الظاهرة الملاحظة.

(هـ) إضفاء الصبغة الطبيعية على الملاحظة وبذلك يستبعد التكلف الغير مرغوب.

٢ - عيوب الملاحظة :

أما عيوب الملاحظة التي يجب العمل على تلاشيها فتتمثل في التالي:

(أ) احتمال التحيز من قبل الملاحظ (القائم بالملاحظة) تجاه عناصر معينة من الظاهرة الملاحظة.

(ب) إقتصار نتائج الملاحظة على الفترة التي أجريت فيها الملاحظة وما أحاط بها من ظروف مما يشكك في نتائجها والإعتماد عليها كلية.

(جـ) احتمال عدم الدقة في تسجيل الملاحظات أو الخطأ في التسجيل.

(د) صعوبة تقرير حدود تأثير الملاحظة في تغيير الظاهرة.

(هـ) إزدیاد التكاليف للقيام بالملاحظة في بعض الأحيان.

(و) طول الوقت المحتاج إليه لإجراء الملاحظات.

المقابلة

INTERVIEW

المقدمة :

تعنى المقابلة التبادل اللفظي وجها لوجه بين القائم بالمقابلة، وبين شخص آخر أو أشخاص آخرين بهدف الحصول على معلومات أو آراء أو اتجاهات أو دوافع سلوك معين، سواء كان فى الماضى أو الحاضر أو متوقع مستقبلا. وحتى يمكن تنظيم عملية تجميع البيانات يجب أن تعد قائمة من الأسئلة التى تساند المقابلة.

أى أن المقابلة ماهى إلا محادثة جادة موجهة نحو هدف محدد، ترتبط بجمع بيانات تعضد البحث المعين، وتعتبر من أكثر أساليب جمع البيانات إنتاجية وفعالية حيث تساعد فى الحصول على معلومات عن الحالات والأوضاع التى قد لا تكون مسجلة فى المستندات والوثائق. وبذلك تشتمل المقابلة على محورين أساسيين:

١ - المحادثة التى تتم بين شخصين أو أكثر فى موقف معين.

٢ - تحقيق هدف معين يرتبط بالبحث العلمى.

وكأسلوب جمع البيانات تؤدى المقابلة عدة مهام منها إختبار فرض من الفروض العلمية التى يشتمل عليها منهج البحث حيث تستخدم لجمع بيانات عن متغيرين أو جماعتين أحدهما تجريبية والأخرى ضابطة قبل وبعد العامل التجريبى فى الدراسات المقارنة أو التجريبية. كما تسهم المقابلة فى كشف الأبعاد الهامة للمشكلة التى يبنى عليها الدراسة وفى إقتراح الفروض العلمية.

أنواع المقابلات:

تصنف المقابلات إما على أساس الهدف، أو عدد المبحوثين، أو الموقف المبعين. ويستخدم أكثر من نوع من أنواع المقابلات في المقابلة الواحدة. وهذه الأنواع هي:

١ - المقابلات على أساس الهدف:

يمكن تحديد ثلاث أنواع من المقابلات على أساس الهدف كما يلي:

(أ) المقابلة لجمع البيانات:

تعتبر من أهم أساليب جمع البيانات وهي ذات صلة وثيقة بإجابة الأسئلة المرتبطة بالمشاعر والاتجاهات والآراء والدوافع وما شابه ذلك.

(ب) المقابلة التشخيصية:

تستخدم للتعرف على العوامل الأساسية أو الأعراض المؤثرة على مشكلة يواجهها المبحوث، وبذلك تساهم في تحديد الأبعاد الأساسية المرتبطة بالموقف المحيط به.

(جـ) المقابلة العلاجية:

تهدف إلى وضع خطة محددة لحل المشكلة وأخذ آراء المبحوثين نحو أبعاد هذا الحل العلاجي.

٢ - المقابلات على أساس عدد المبحوثين:

يتوفر نوعان من المقابلات على أساس عدد المبحوثين هما:

(أ) المقابلة الفردية:

تتم بين القائم بالمقابلة وبين فرد واحد من المبحوثين، وعلى الرغم من أن هذا النوع من المقابلات ذا أهمية قصوى إلا أنه يتطلب نفقات ووقت وجهد كبير.

(ب) المقابلة الجماعية:

تتم بين الباحث أو القائم بالمقابلة وبين عدد من الأفراد في مكان واحد في نفس الوقت. وتستخدم المقابلة الجماعية لتوفير الوقت والجهد والنفقات والحصول على كم كبير من المعلومات عن طريق تبادل الآراء والخبرات.

٣ - المقابلات على أساس درجة مرونة موقف المقابلة:

يمكن تمييز نوعين من هذه المقابلات كما يلي:

(أ) المقابلة المقتنة:

تكون محددة تحديدا دقيقا وترتبط بالأسئلة التي حددت مسبقا لكي توجه للأفراد.

(ب) المقابلة غير المقتنة:

لايحدد وقت معين لإجراء هذه المقابلات، كما لا تحدد أسئلتها أو فئات الإستجابة لها تحديدا دقيقا.

خطوات وإجراءات المقابلة:

يجب أن تراعى الخطوات والإجراءات التالية عند القيام بالمقابلة حتى تحقق الهدف منها.

١ - قبل المقابلة:

(أ) التمهيد لإجراء المقابلة، ويتم ذلك عن طريق الإعلان عن هدف المقابلة سواء بخطابات تقديم أو مكالمات تليفونية وتحديد موعد مناسب للمقابلة أى جعل الفرد المبحوث مستعدا مسبقا للإجابة.

(ب) تهيئة المكان والظروف المناسبة لإجراء المقابلة التي تتلاءم مع طبيعة الشخص المبحوث.

٢ - بدء المقابلة :

- (أ) تقديم الباحث نفسه أو تقديم القائمين بالمقابلة أنفسهم.
- (ب) توضيح وشرح الغرض من المقابلة والحاجة للمعلومات وكيفية إستخدامها للتخلص من الشك والغموض.
- (حـ) وصف الطريقة التي أختير بها المبحوث للإجابة على الإستفسارات.
- (د) تأكيد مبدأ السرية لكل البيانات التي يدلى بها المبحوث.
- (هـ) طمأنة الشخص على قدرته فى إجابة الأسئلة المطروحة.

٣ - أثناء المقابلة :

يمكن حصر أهم القواعد والواجبات التى يجب أن يراعيها القائم بالمقابلة فيما يلى :

- (أ) الإستعداد الدائم لإثبات شخصيته.
- (ب) الإلمام بالموضوع الخاص بالمقابلة.
- (حـ) عدم إشعار الشخص المبحوث بأنه يعلم أكثر منه بل يجب عليه إشعاره بحاجته الملحة إليه.
- (د) قصر العلاقة على موضوع المقابلة الخاصة بالبحث وعدم تطويرها إلى علاقة شخصية.
- (هـ) عدم التحيز ومحاولة التأثير على المبحوث.
- (و) الإلتزام بحسن الإستماع وخلق بيئة صحية لإجراء المقابلة.
- (ز) إشعار المبحوث بأهمية إجاباته ومساهمته القيمة فى حل مشاكل البحث المثار.
- (ح) دراسة الأسئلة مسبقا وترتيبها بطريقة تسمح بتوجيهها فى إطار محادثة عادية بدلا من قراءة الأسئلة أمام المبحوث.

- (ط) عدم الإستحواذ على المناقشة وإتاحة الفرصة الكاملة لكى يعبر المبحوث عن نفسه وآرائه.
- (ى) توجيه الأسئلة المقننة بنفس الألفاظ المدونة بها حيث أن لإختيار اللفظ المسبق قيمة ترتبط بالإجابة عليه.
- (ك) البشاشة أثناء المقابلة وصيغتها بالصيغة غير الرسمية وتوضيح مدى الإهتمام بعمل المبحوث ومشاكله.
- (ل) المقابلة المقننة تختم توجيه الأسئلة بنفس الترتيب المقنن المعد مسبقا.
- (م) الإنتباه لمختلف علامات القلق من جانب المبحوث وعدم الإستطراد فى توجيه الأسئلة بأسلوب جامد قد يؤدي إلى فشل المقابلة.
- (ن) الإعتناء بصياغة الأسئلة وإستبعاد عناصر عدم الفهم.
- (س) الإقتصاد فى وقت المقابلة وعدم التطويل.

٤ - تسجيل بيانات المقابلة :

- قد تسجل بيانات المقابلة إما أثناء المقابلة ذاتها أو بعدها طبقا لنوع المقابلة والأسئلة التى تشتمل عليها. ومن أساليب تسجيل الإجابات مايلى :
- (أ) تدوين الإجابات من الذاكرة بعد إنتهاء المقابلة. إلا أنه قد يؤخذ على ذلك إمكانية التعرض للتحريف والتحيز.
- (ب) التسجيل الكتابي أثناء المقابلة وفقا لما يلى :
- * التسجيل الحرفى لكل مايقوله المبحوث.
- * إستخدام أجهزة التسجيل الصوتى إما بعلم المبحوث أو بدون علمه.
- وعلى الرغم من أن طرق التسجيل الكتابي قد تشعر المبحوث بأهمية إجابته مما يجعله يتأنى ويفكر فى هذه الإجابة، إلا أنه يعيها لزجاج المبحوث، وتقليل ثقته فى الإحتفاظ بالسرية مما قد يؤدي إلى خلق مناخ متكلف والتردد فى التعبير عن الآراء ويؤثر ذلك على مصداقية الإجابة.

صفات القائم بالمقابلة:

حيث أن المقابلة هي عملية الحصول على معلومات عن طريق الحوار ودون مضايقة المبحوث الذي تجرى معه المقابلة، لهذا يجب على القائم بالمقابلة أن يكون مستمع جيد وقادر على إبقاء الحوار مفتوحاً، وفي نفس الوقت يسير بالحوار في مساراته السليمة ولا يتطرق بعيداً عن الموضوع الأصلي.

كما يجب على هذا الشخص القائم بالمقابلة أن يدرك أنه سوف يتعامل مع فئات عديدة من الناس على اختلاف شخصياتهم وفتاتهم ومستوياتهم الاجتماعية والوظيفية، لذلك يجب عليه أن يطور من طريقته ومداخله في إجراء المقابلة من حيث التوقيت المناسب وأسلوب الحوار الملائم حتى يتوافق مع كل شخصية من شخصيات المبحوثين.

مزايا وعيوب المقابلة:

تعتبر المقابلة من أكثر الطرق فعالية في جمع البيانات وخاصة عندما يكون القائم بها ذو مهارة في الاتصالات الشفوية وفي مقدرة إكتساب ثقة الذين يتم مقابلتهم:

١ - مزايا المقابلة:

- من مزايا استخدام أسلوب المقابلة في جمع البيانات مايلي:
- (أ) مرونة طرح الأسئلة وشرح الغامض منها وتحديد مفاهيم مايتضمنه من مصطلحات أو كلمات.
- (ب) الجمع بين القائم بالمقابلة والمبحوث في موقف مواجهة يتيح الفرصة للتعلم في فهم الظواهر وملاحظة السلوك.
- (هـ) إمكانية توجيه أسئلة كثيرة بعد الإقتناع بأهمية البحث.
- (د) توجه الأسئلة في المقابلة بالترتيب أو التسلسل الذي يريده الباحث ويتفاعل مع المبحوث.

- (هـ) الحصول على معلومات من الأشخاص المبحوثين دون مناقشة هذه المعلومات مسبقاً مع غيرهم من المبحوثين.
- (و) تحقق المقابلة تمثيلاً أكبر وأدق لإمكانية الحصول على بيانات من جميع المبحوثين.
- (ز) الإتصال بالمبحوثين مستقبلاً لإكمال معلومات ناقصة.
- (ح) الإستخدام فى حالات يصعب فيها إستخدام الإستبيان كما فى حالة من لا يعرفون الكتابة أو من لا يتوفر لهم الدافع الكافى للإجابة.

٢ - عيوب المقابلة:

- تتمثل عيوب أسلوب المقابلة فى التالى:
- (أ) التعرض لبعض الأخطاء الشخصية النابعة من التحيز الذى قد تعكسه المقابلة.
- (ب) الإعتماد على التقرير اللفظى للمبحوث وما يرتبط به من إحتمال عدم الدقة فى البيانات المقدمة ومحاولة تزييف الإجابات.
- (حـ) الحاجة إلى توفير عدد كبير من القائمين بالمقابلة المختارين والمدربين بكفاءة يستغرق وقتاً طويلاً وجهداً مضيعاً ونفقات باهظة.

الإستبيان

QUESTIONNAIRE

المقدمة:

يعتبر الإستبيان أو الإستقصاء وسيلة من وسائل جمع البيانات تعتمد على مجموعة من الأسئلة التي توجه للأفراد في موضوع الدراسة بطريق غير مباشر بإستخدام البريد أو النشر على صفحات الجرائد أو المجلات أو على شاشة التليفزيون أو الإذاعة. ويهدف الإستبيان إلى تجاوب الأفراد الموجه لهم الإستبيان للإجابة على الأسئلة التي يشتمل عليها وإرسال إجاباتهم إلى القائمين على الدراسة إما باليد أو البريد حتى يمكن تحليلها.

مما سبق يتضح أن المستجوب هو الذى يقوم بالإجابة على أسئلة الإستبيان بدون مساعدة من جامعى البيانات أو الباحثين.

أنواع الإستبيان:

تتفاوت أنواع الإستبيان من حيث شكل الأسئلة التي يتضمنها الإستبيان، فمنها مايشتمل على سؤال واحد شامل يترك للمستجوب حرية الإجابة عليه بالطريقة والأسلوب الذى يفضلها. ويسمى هذا النوع من الاستبيان «الاستبيانات غير المقيدة أو الإستبيانات ذات النهاية المفتوحة Open - end questionnaire أما النوع الثانى من الإستبيانات فيقيد بعدد محدد من الأسئلة المغلقة حيث يلى كل سؤال مجموعة من

الإجابات التي يختار من بينها الإجابة المفضلة وتعبّر عن رأى المستجوب بأسلوب أفضل. وقد يجمع النوعين من الأسئلة المفتوحة والمغلقة فى إستبيان واحد. ومن هذا العرض تصنف الإستبيانات إلى نوعين أساسيين هما:

١ - الإستبيانات غير المقيدة:

يتكون هذا النوع من الإستبيانات من سؤال واحد أو عدة أسئلة غير محدد الإجابة عليها. ويكون للمستجوب مطلق الحرية فى التعبير عن أفكاره أو آرائه أو مشاعره أو اتجاهاته التي تعتبر هامة بالنسبة له. لذلك فإنه ينتقى الإجابة التي يراها ذات أهمية ودلالة خاصة بالنسبة لخبراته وميوله. وفى بعض الأحيان قد يصاحب هذا النوع من الإستبيان مقابلة شخصية غير مقيدة.

٢ - الإستبيانات المقيدة:

يغلب على هذا النوع من الإستبيانات تحديد الأسئلة وإجاباتها إلى حد ما. حيث يختار المستجوب من الإجابات العديدة التي تلى كل سؤال مايتفق مع وجهة نظره ويعبر عن رأيه الشخصى. وقد يحدد أولويات الإجابات المختارة طبقاً لترتيبها التنازلى أو التصاعدى.

وهناك عديد من العوامل المطلوب مراعاتها فى هذا النوع من الإستبيانات التي منها:

(أ) درجة تحديد الأسئلة.

(ب) المدى الذى تستخدم فيه الأسئلة المتعمقة ومدى مرونتها.

(جـ) مدى الإعتماد على الأسئلة المباشرة أو غير المباشرة.

(د) عدد الأسئلة حول كل بعد من أبعاد الإستبيان.

(هـ) هل تكون إجابات الأسئلة ذات طبيعة حرة أم مقيدة.

(و) عدد الطرق التي تستخدم فى الإجابة على السؤال الواحد وتحديد ذلك.

وتتمتاز الاستبيانات المقيدة بسهولة تحليل بياناتها إحصائياً كما أن أسئلتها سهلة في الإجابة عليها حيث توجه المستجوب إلى إختيار الإجابة التي تروق له.

ويعيب على هذا النوع من الاستبيان أن الإجابات التي ترتبط بالأسئلة والمطلوب الإختيار من بينها قد لاتعبر عن رأيه بدقة لذلك فإنه يضع علامة الإختيار عند أى إجابة. وقد أدى ذلك إلى التوسع في تضمين عبارات الإختيار المختلفة مثل «عدم التأكد»، «عدم المعرفة»، «إلى حد ما». الخ مما قد يسهم في التغلب على هذا القصور إلى حد ما.

صياغة أسئلة الاستبيان:

هناك مجموعة من القواعد التي يجب مراعاتها عند صياغة أسئلة الاستبيان ومنها:

- ١ - تقرير مدى الضرورة في إقرار السؤال.
- ٢ - إمكانية المستجوب في الإجابة الصحيحة وعدم التخمين.
- ٣ - وضوح صياغة الأسئلة حتى يسهل فهم معناها من قبل المستجوب العادي.
- ٤ - عدم تضمين أسئلة غير مرغوب فيها.
- ٥ - تجنب الأسئلة المطولة والإيجاز في عرضها بأسلوب سهل.
- ٦ - ترتيب الأسئلة في تتابع منطقي يراعى مايلي:
 - (أ) البدء بالأسئلة العامة والسهلة والمثيرة للإهتمام.
 - (ب) تتابع الأسئلة بأن تقود إجابة سؤال ما إلى ارتباط بالسؤال التالي.
 - (ج) الإنتهاء في ترتيب الأسئلة بنوعية الأسئلة التي تعتبر شخصية أو ذات طبيعة متعمقة.
- ٧ - التعرف على مكونات وإمكانات وصفات المرسل إليهم بتجريب الاستبيان على عينة من المستجوبين.
- ٨ - عدم الإكتفاء بإختيار الاستبيان مرة واحدة بل قد يقوم بتعديله مرات عديدة حتى يصل إلى الشكل النهائي له.

٩ - تجنب التحيز بقدر الإمكان.

خطوات إعداد الاستبيان:

يمر إعداد الاستبيان بعدة خطوات منها:

- ١ - تحديد درجة دقة ووضوح المعلومات المطلوب جمعها أولاً.
- ٢ - اختيار نوع الاستبيان المناسب الملائم للبيانات التي يرغب في الحصول عليها.
- ٣ - وضع نموذج مبدئي لاستمارة الاستبيان.
- ٤ - اختبار الاستبيان على عينة من المستجوبين، أو تحكيم الاستبيان من قبل عينة من الخبراء..
- ٥ - تعديل الاستبيان على ضوء ما يسفر عنه الاختبار أو التحكيم المسبق حتى يتأكد من صلاحية الاستبيان.
- ٦ - إرسال إستمارة الاستبيان إلى الأفراد المحددين من قبل.
- ٧ - تجميع إستمارة الاستبيان المجابوب عليها للتحليل والإستنتاج. فيما بعد.

مزايا وعيوب الاستبيان:

١ - مزايا الاستبيان:

- هناك عديد من المزايا التي تميز الاستبيان عن غيره من طرق جمع البيانات. ومن هذه المزايا مايلي:
- (أ) تقليل تكلفة جمع البيانات.
 - (ب) إمكانية الوصول إلى مجتمع كبير ومتراعى من المستجوبين المشتتين في مناطق مختلفة يصعب التوصل إليهم عن طريق المقابلة مثلاً.
 - (ج) إعطاء فرصة وحرية أكبر للإجابة على الأسئلة من قبل المستجوبين في ظروف مناسبة لهم.
 - (د) إمكانية تضمين الأسئلة الموحدة والمتجانسة.

- (هـ) عدم الحاجة إلى أعداد كبيرة من جامعى البيانات كما فى حالة المقابلة.
- (و) سهولة الحصول على بيانات حساسة أو محرجة يصعب الإعلان عنها فى المقابلة الشخصية.
- (ز) إمكانية تجنب التحيز الذى قد يظهر فى المقابلة الشخصية نتيجة أسلوب توجيه السؤال أو تفسيره من قبل الباحث.
- (ح) سهولة تحليل نتائج إجابات الإستبيان إحصائيا وإستخدام الحاسب الآلى فى التبريد والمعالجة وإظهار النتائج مباشرة.

٢ - عيوب الإستبيان :

- تتمثل عيوب الإستبيان فى التالى :
- (أ) قلة الإستجابة للإجابة على أسئلة الإستبيان مما يؤثر على مصداقية الإجابة والنتائج النابعة منها.
- (ب) طول الوقت الذى قد يستغرق فى الإستبيان المرسل عن طريق البريد.
- (ح) عدم الإعتماد على القدرة اللفظية للمستجيبين وإمكانية فهمهم للأسئلة المطروحة.

أسلوب ديلفى

DELPHI TECHNIQUE

المقدمة:

فى الحقبة المعاصرة ونحن على أبواب القرن الواحد والعشرين نشهد تغيرا كبيرا فى المناخ الفكرى المتمثل فى الاتجاه نحو المستقبل الذى أصبح واضحا فى التخطيط الإستراتيجى المستقبلى لكثير من المؤسسات والمنظمات والدول وفى البحث العلمى على حد سواء.

ويمكننا ملاحظة الاتجاه نحو جمع المعلومات للمستقبل فى الطرق الثلاثة التالية:

١ - التغير فى الوجهة الفلسفة نحو الظواهر الذى تتمثل فى فهم جديد عند الحديث عن المستقبل، وبذلك يتم جمع كم كبير من البيانات والمعلومات عن اتجاهات المستقبل من خلال التنبؤ والتخطيط الملائم، ولم تعد النظرة إلى المستقبل فريدة وغير محققة بل صارت جزءا أساسيا من عملية التفكير فى تطور الأشياء.

٢ - الاتجاه المتنامى الذى أصبح ملحوظا إلى حد كبير والذى يتمثل فى أن معدل التغير يتسارع إلى حد كبير مع نتيجة إنفجار المعلومات فى الوقت الحاضر التى أصبحت تمثل ظاهرة تربط الماضى بالحاضر والمستقبل.

٣ - التغير فى الاتجاه المنهجى إذ تتوفر أساليب وطرق جديدة ذات تأثير متنامى على أداء الأشياء نحو المستقبل. ومن هذه الأساليب بزوغ أدوات تخطيط عمليات إتخاذ القرارات الإستراتيجية كأساليب تنبؤ جديدة التى منها بحوث

العمليات وبناء النماذج الرياضية وأساليب المحاكاة. والإستخدامات الجديدة للحصول على المعلومات مثل الوصول المباشر لقواعد البيانات وبنوك المعلومات وشبكات نقل المعلومات والنظم المبنية على المعرفة أو النظم الخيرية.

أساليب التنبؤ: Forecasting Techniques

من الحقائق المسلم بها أن التنبؤ يمثل أداة جوهرية لعمليات التخطيط في العالم المعاصر. والتنبؤ يرتبط بسلسلة من الحقائق التاريخية التي يمكن عن طريقها التنبؤ ببعض أحداث المستقبل المرتبطة بها. أى أن مادة التنبؤ هي البيانات والمعلومات المتوفرة عن الماضي والحقائق عن بعض الظواهر المعينة في حقبات متعددة من الماضي.

وباستخدام أساليب التنبؤ الإحصائية التقليدية يمكن الوصول لآراء معينة نحو مستقبل الظاهرة المدروسة.

وتعتبر تنبؤات الأحداث القصيرة الأمد التي قد تحدث في الأسبوع القادم أو الشهر القادم أو حتى العام القادم غير معقدة ودقيقة إلى حد كبير. أما التنبؤات طويلة الأمد عن المستقبل البعيد الممتد بعشر سنوات أو عشرين عاما من الآن فإنها تتسم بعناصر عدم التأكد التي تزداد بتضاعف المدد الطويلة الأجل، وتبنى عادة على الأحكام الحدسية لخبرات المخططين.

بجانب أساليب التنبؤ الإحصائية، إستخدم الخبراء أساليب جماعية لتجميع المعلومات عن المستقبل، منها أسلوب العصف الذهني Brain Storming عن طريق مجموعات نقاش من أجل الوصول لرأى جماعى أو حل جماعى لمشكلة ما. ومن أساليب التنبؤ التي إنتشرت في العصر الحديث أسلوب ديلفى.

مفهوم أسلوب ديلفى:

من بين الطرق الحديثة في جمع البيانات عن المستقبل إستخدام الآراء المعروفة

جيدا لمجموعة من الخبراء والإستفادة من الحكم والحدس لهؤلاء الخبراء عن المستقبل وهو ما يطلق عليه أسلوب ديلفى. وتتبع أهمية هذا الأسلوب فى أن التقديرات عن المستقبل لكثير من القرارات والسياسات العامة ذات الوجهة الإستراتيجية تبنى على التوقعات الشخصية للأفراد بدلا من الإعتماد على التوقعات النابعة من النظريات الراسخة. وحتى لو توفر نموذج رياضى رسمى لبعض الظواهر كما فى حالة الأوجه المتعددة للإقتصاد القومى فإن كثيرا من البيانات التى يحتاجها هذا النموذج عن المسلمات، وإمكانية التطبيق وتفسير المخرجات تعتبر كلها ذات طابع مرتبط بالحدس الذكى للأفراد حيث يربطون خبراتهم العريضة مع تطبيق النموذج المعين.

كما أنه فى غياب الأساس النظرى الملائم وتعذر الإعتماد على الخبرة الحديثة فى إطار الظواهر أو الأوضاع التى تتصف بأوجه عديدة يواجه الباحثون بديلين:

- اليأس والإنتظار حتى تطوير نظرية ملائمة تساعد فى التعامل مع هذه الظواهر أو الأوضاع بطريقة موثوق فيها كما نتعامل مع مشاكل العلوم الطبيعية، أو

- إعداد وتهيئة وضع مرضى نحاول من خلاله الحصول على الآراء الحديثة للخبراء وإستخدام أحكامهم بصفة منتظمة كلما أمكن ذلك.

وبدلا من إستخدام المداخل التقليدية نحو الوصول إلى إتفاق فى رأى من خلال أسلوب المناقشة المفتوحة كأسلوب العصف الذهنى، يستخدم أسلوب ديلفى حيث أنه يتخلص كلية من نشاط اللجان والمناقشات، كما يقلل من تأثير بعض العوامل السيكولوجية التى ترتبط بالإقناع المخادع والتأثيرات المنحازة لآراء الأغلبية. وبذلك فإن أسلوب ديلفى يحل محل الجبل المماثل بإستخدام برنامج مخطط جيدا يشتمل على تساؤلات فردية متتابعة (كالإستبيان) التى تصمم بعناية فائقة وتتداخل مع التغذية المرتدة Feedback للمعلومات والآراء التى تتبع من الإتفاق الجماعى من أجزاء البرنامج المكررة.

وعلى سبيل المثال قد توجه بعض الأسئلة للمجيبين عن الأسباب التي على أساسها أبدت آرائهم السابقة، وتجمع هذه الأسباب ثم تعرض بعض ذلك على كل مجيب في المجموعة مع دعوته لإعادة مراعاة تقديراته المبدئية ومراجعتها كلما أمكن ذلك.

وقد يخدم التساؤل في الأسباب والتغذية المرتدة اللاحقة عن الأسباب التي أدليت من قبل الآخرين في إثارة الخبراء لإعادة الاعتبارات التي قد تكون قد أهملت وإعطاء أهمية للعوامل التي قد يكونوا قد استبعدوها عند بداية التفكير في إجاباتهم.

إجراءات تطبيق أسلوب ديلفي:

تندرج إجراءات تطبيق أسلوب ديلفي تحت أربعة مراحل أو جولات أساسية هي:

أولا - الجولة الأولى:

١ - إختيار مجموعة الخبراء:

الخطوة الأولى في تطبيق أسلوب ديلفي تتمثل في إختيار مجموعة من الخبراء ومتخذى القرار. وقد يعتمد هذا الإختيار على نصيحة الآخرين، إلا أنه غالبا ما تكون الإستشارة مع الخبراء أو الإخصائيين بطريق المصادفة إذ لا تتوفر حتى الآن طريقة موحدة لجمع الإختلافات في الرأي بين الخبراء.

أى أن إختيار الخبراء يمثل فى حد ذاته مشكلة معقدة حتى ولو كانت الخبرة المحتاج إليها مفسرة تفسيراً جيداً. ويمكن الحكم على خبرة الفرد عن طريق مايلى:

(أ) مكانته بين زملائه فى المهنة أو التخصص.

(ب) سنوات الخبرة التى قضاها فى عمله.

(ج) تقويم مدى تمكنه الشخصى فى مجالات الأنشطة المرتبطة بالتساؤل.

(د) كمية المعلومات الجاهزة المتوفرة لديه عن موضوع التساؤل، أو

(هـ) تجميع من المؤشرات القياسية وعوامل الحكم المسبقة.

٢ - تحديد التساؤل:

إذا افترضنا أن السؤال المطلوب الإجابة عليه يشتمل على تنبؤاً كسم عددي مثل:

ما الذى سوف يصل إليه حجم سكان مصر فى عام ٢٠١٠م مثلاً؟ فإن فريق الخبراء قد يشتمل فى هذه الحالة على خبراء فى الإجتماع والسكان والإقتصاد والإحصاء. ويوصف الإجراء المتبع فى ذلك من تتبع الإستجابة عن التساؤل من خلال مجموعة إستبيانات متعاقبة.

٣ - إعداد الإستبيانات:

(أ) يُسأل كل المجيبين فى السؤال الأول بأن يسجلوا تقديراتهم عن حجم السكان فى مصر فى عام ٢٠١٠م.

(ب) يُسأل كل مجيب بأن يخصص رقم واحد من أرقام ١، ٢، ٣ لتقديراته النسبية وإستخدام الرقم ١ لتقدير الإجابة الأكثر كفاءة. ويمثل هذا الترتيب على تقدير ذاتى من قبل الشخص المجيب.

(ج) إستعراض كل الأسئلة فى الإستبيان من قبل المجيب. ويقومها من حيث قدراته النسبية.

(د) توفر المعلومات المستمدة من الإجابات أساس التغذية المرتدة للتوزيعات الرباعية المتداخلة Interquartile التى يحدد منها ٥٠٪ من الإستجابات.

ثانياً - الجولة الثانية:

يُستخدم فى الجولة الثانية إستبياناً ثانياً يُسأل فيه المستجيبين عن:

١ - إعادة إعتبار تقديراتهم المبدئية ومراجعتها إذا رغبوا فى ذلك.

٢ - إعطاء أسباب إبدائهم تقديراتهم المبدئية وتوضيح العوامل المراعاة فى الحصول على الإجابة.

٣ - وصف المبررات المنطقية التي تؤدي إلى إعادة تقديراتهم المبدئية، فعلى سبيل المثال من الأسباب التي قد تساق لتقدير السكان مايلي:

١ - التقدير للنهائية الدنيا للقياس:

- (أ) الزيادة السريعة في استخدام أساليب الحد من المواليد كان لها تأثيرا كبيرا.
- (ب) زيادة معدلات الرفاهية الإقتصادية.
- (ح) التقدم في الرعاية الإجتماعية والتعليم.
- (د) زيادة الحروب أو إنتشار الأمراض.

٢ - التقدير للنهائية العليا للقياس:

- (أ) التقدم في أساليب الرعاية الصحية مما ينتج عن قلة حجم الوفيات.
 - (ب) عدم تقبل برامج تنظيم الأسرة والحد من عدد المواليد.
 - (ح) زيادة مستوى المعيشة وتوفير المأكل والملبس والسكن والخدمات بدون معاناة من قبل الأفراد.
 - (د) زيادة فرص العمل في التنمية الزراعية.
- بجانب هذه الأسباب يجب أن يوضح المجيبون توقعاتهم لمعدلات المواليد والوفيات.

ثالثا - الجولة الثالثة:

يستخدم في الجولة الثالثة إستبيانان ثالثا يوضح فيه ويسأل عن التالي:

- ١ - معدل الوسيط والتوزيعات الرباعية المتوصل إليها في الجولة السابقة مع بيان الأسباب التي أدليت للتقديرات الدنيا والعليا لحجم السكان.
- ٢ - الطلب من المجيبين بنقد الأسباب المقدمة من مجموعة الخبراء لتحديد الحجج والبراهين الغير مقنعة ولماذا؟

قد تتضمن مجموعة الإستجابات من أسئلة الإستبيان الثالث المقدم في الجولة

الثالثة على أن التقديرات قللت من معدل المواليد من ٢٠ فرد لكل ١٠٠٠ فرد إلى ١٠ أو ١٥ فرد لكل ١٠٠٠ فرد، وأن معدل الوفيات سوف يقل من ٢٨ لكل ١٠٠٠ فرد إلى رقم يقع بين ١٢ إلى ٢٠ فرد. لكل ١٠٠٠ فرد.

رابعاً - الجولة الرابعة:

سوف يستخدم في الجولة الرابعة معدل الوسيط والتوزيعات الرباعية مرة أخرى كعوامل تغذية مرتدة رقمية. كما تلخص البراهين التي أبديت في مواجهة الأسباب التي على أساسها أعدت التقديرات الدنيا والعليا، وتوصف تقديرات الأقلية والأغلبية عن توقعات معدلات المواليد والوفيات.

ويعاد سؤال المستجيبين بإعادة إعتبار المزايا والعيوب وإعطاء تقديرات نهائية لحجم سكان مصر في ٢٠١٠م.

وسوف يعطى كل مجيب فرصة أخرى لمراجعة تقدير كفاءته وقدرته النسبية في الوصول إلى الرقم شبه الصحيح.

وفي النهاية يستخلص الوسيط من الإجابات النهائية لإستعراض الإجابة الجماعية التي تجيب على السؤال الأساسي للبحث.

التساؤلات الإضافية في أسلوب ديلفي:

عند الإجابة على تساؤل موضوع البحث الأساسي قد تبرز عدة تساؤلات إضافية تحتاج إلى إجابة حتى تسهم في إجابة التساؤل الأصلي. فمثلا في المثال السابق الخاص بتقدير عدد سكان مصر في عام ٢٠١٠م. قد يقترح المجيبون بعض الأسئلة الإضافية التي تعتبر إجاباتها ضرورية في تقدير الإجابة المطلوبة. فعلى سبيل المثال لا الحصر قد تبرز أسئلة مثل:

١ - ماهو عدد السكان في الوقت الحاضر؟

٢ - ماهي معدلات زيادة السكان خلال الخمسة وعشرين عاما الأخيرة؟

- ٣ - ماهو معدل العمر للسكان حالياً؟ وما هو متوقع زيادة معدل الأعمار فى المستقبل؟
- ٤ - ماهى نسبة حجم السكان للأعمار أقل من ١٨ عاما المتوقعة فى عام ٢٠١٠م؟
- ٥ - ماهى نسبة حجم السكان الأعمار ٦٢ عاما فأكثر المتوقعة فى عام ٢٠١٠م؟

وقد تستقطب الإجابة على هذه الأسئلة الفرعية من مجموعة الخبراء أو مصادر إحصاءات التعداد السكانى المتاحة وتغذى بطريقة مرتدة إلى مجموعة المحييين المشتركين فى أسلوب ديلفى.

وقد يستخدم أحد أعضاء الفريق لإدارة التجربة أو يستخدم خبير خارجى كمحلل موارد ومعلومات، كما قد يبحث عن إجابات الأسئلة الإضافية من المصادر المتاحة وتمرر إلى المشتركين لمعلومات إضافية مساعدة.

تطبيقات أسلوب ديلفى:

يستخدم أسلوب ديلفى فى جمع البيانات فى كثير من المجالات والتخصصات التى تتجه نحو الدراسة المستقبلية وتتنبأ بما سوف يكون عليه هذا المستقبل. فهو أسلوب مفيد جدا وأكثر دقة من أساليب التنبؤ الأخرى.

فإلى جانب التنبؤ السكانى كما فى المثال السابق يمكن إستخدام أسلوب ديلفى فى إدارة الأعمال والتنمية الاقتصادية بصفة عامة. فقد يستخدم هذا الأسلوب للتنبؤ عن حجم الأسواق والحكم عليها، وتوزيع وتوزيع المنتجات، وتسعير المنتج وتوقعات المبيعات، والتخطيط المالى .. الخ.

وقد إستخدمته مؤسسة راند Rand Corporation التى تقع فى مدينة سانتا مونيكا، بولاية كاليفورنيا، فى الولايات المتحدة الأمريكية فى كثير من الدراسات المرتبطة بالتعليم والتنمية والصناعة والتجارة والعلم.

المعاينة

SAMPLING

المقدمة:

عند جمع البيانات عن بعض مفردات المجتمع باستخدام أسلوب المقابلة أو الاستبيان تنبع الحاجة لاستخدام العينة أو المعاينة التي تسحب أو تختار من مجتمع البحث.

ويقصد بالعينة أنها مرحلة جمع وتحليل عدد من الوحدات أو المفردات بقصد الحصول على معلومات منها عن المجتمع الكلى الذى أختيرت منه هذه الوحدات، على أن تعطى المعلومات المستمدة من العينة صورة حقيقية للمجتمع الكبير.

وبذلك فإن العينة هى إختيار جزء من مجموعة كلية أو مجتمع كلى بحيث يمثل هذا الجزء المجموعة أو المجتمع. وباستخدام العينة يمكن الحكم على الكل باستخدام الجزء الممثل للعينة. ولذلك يجب أن نهتم بالطريقة التى تختار بها هذا الجزء حتى يمكن التوصل إلى أدق النتائج وأحسنها.

ويعتبر إختيار العينة المثلى التى يجرى عليها البحث من أهم المشاكل التى تواجه الباحث فى دراسته حيث يتوقف على هذا الإختيار كل نتيجة أو قياس يتوصل إليه الباحث.

أنواع العينات:

هناك عدة أنواع من العينات التى يمكن مزجها معا أو الإكتفاء بمزج بعضها أو استخدام عينة واحدة. ومن أنواع العينات مايلى:

١ - العينة العشوائية البسيطة : Simple Random Sample

يعتمد إختيار العينة فى هذا النوع على إعطاء فرص متساوية لكل مفردة من مفردات المجتمع الكلى لكى تظهر منه العينة. وعند سحب عينة عشوائية بسيطة من مجتمع صغير، فإنه يعطى لوحات هذا المجتمع أرقاماً مسلسلية بحيث يكتب كل رقم خاص بوحدة المجتمع فى ورقة مستقلة وتطوى الأوراق وتخلط معاً ثم يتم سحب العدد المطلوب للعينة. وتكون العينة هى الوحدات التى تأخذ هذه الأرقام المختارة. وفى حالة العينة المختارة من مجتمع كبير فقد يتم سحب أرقام العينة من جداول خاصة تسمى «جداول الأرقام العشوائية» (Tables of Random Numbers) حيث ترتب الأرقام فى هذه الجداول بطريقة عشوائية فى صفوف من الأعداد ويختار من بينها الوحدات المناظرة للأعداد التى تمثل عينة البحث.

٢ - العينة المنتظمة : Systematic Sample

يتم إختيار وحدات العينة فى هذا النوع، بصورة منتظمة مثل سحب وحدات العينة المطلوبة على فترات متساوية فى إطار المجتمع. فمثلاً عند إختيار عينة حجمها ١٠٪ من مجتمع ما يجب إختيار واحد من عشرة (١/١٠) من هذا المجتمع حيث يتم السحب بإختيار رقم ما بطريقة عشوائية من واحد إلى عشرة قد يكون الرقم (٥) على سبيل المثال. وبذلك تصبح وحدات العينة هى المفردات التى تحمل أرقام ٥، ١٥، ٢٥، ٣٥، ٤٥... الخ فى إطار هذا المجتمع. أما عند إختيار عينة حجمها ٥٪ من إحدى المجتمعات أى واحد من عشرين (١/٢٠) من وحدات هذا المجتمع. فإننا نبدأ بإختيار رقم عشوائى من واحد إلى عشرين قد يكون الرقم (١٧) مثلاً، وتشكل العينة من الواحدات التى تحمل الرقم (١٧) والأرقام التالية التى تنتج بعد إضافة رقم (٢٠) إلى كل رقم سابق فى إطار المجتمع وبذلك تصبح مفردات هذه العينة متمثلة فى أرقام ١٧، ٣٧، ٥٧، ٧٧، ٩٧... الخ. وتعتبر العينة المنتظمة من أكثر العينات إستخداماً لسهولة إعدادها. وقد أثبتت هذه الطريقة فى كثير من الدراسات الإحصائية مثل دراسات تعداد السكان بالعينة.

وقد ترتب وحدات المجتمع ترتيباً تصاعدياً أو تنازلياً حسب ظاهرة من الظواهر التي يكون لها تأثيراً كبيراً في مجال البحث. وقد تكون هذه الظاهرة متمثلة في تعداد أخصائيو المعلومات في شركات قطاع الأعمال العام على أن تكون أكبر الشركات من حيث التعداد هي الشركة رقم ١، في إطار مجتمع الشركات، وتكون الشركة الأصغر منها مباشرة هي الشركة رقم ٢ وهكذا إلى أن تنتهي بأصغر الشركات من ناحية حجم عدد أخصائيو المعلومات بها. وبذلك تعطينا العينة المنتظمة عينة ممثلة تمثيلاً شاملاً من حيث الحجم التي تظهر في شركات قطاع الأعمال بجميع أحجامها من حيث عدد العاملين «أخصائيو المعلومات». كما أننا نحصل على نفس النتيجة من ناحية الكفاءة إذا كان الترتيب تصاعدياً بدلاً من الترتيب التنازلي.

٣ - العينة الطباقية Stratified Sample :

يقسم مجتمع الدراسة إلى طبقات متجانسة بقدر الإمكان. ويفيد هذا التقسيم من كفاءة العينة وتقليل حجمها إلى حد ما. فمثلاً يمكن تقسيم أخصائيو المعلومات في إحدى مراكز المعلومات الكبيرة إلى طبقات أو فئات كالمديرين، محللي النظم، مبرمجين، مشغلي حاسب آلي، مدخلي بيانات ... الخ. أو يقسم العاملين في إحدى الشركات إلى طبقات على أساس المهارات والمؤهل العلمي مثل طبقة العمالة الماهرة، طبقة العمالة غير الماهرة، طبقة العاملين من ذوي المؤهلات المتوسطة، طبقة العاملين من ذوي المؤهلات العليا. كما يمكن تقسيم المجتمع كمجتمع تلاميذ المدرسة إلى طبقات حسب الفصول الدراسية أو حسب العمر أو مستوى المعيشة. وما شابه ذلك. أي أنه عند التقسيم يجب أن تكون كل طبقة متجانسة بقدر الإمكان.

وبعد تقسيم المجتمع إلى طبقات يتم سحب عينة من كل طبقة من هذه الطبقات كما يلي:

(أ) إذا سحب من كل طبقة من الطبقات عينة عشوائية بسيطة تسمى العينة الناتجة المسحوبة من المجتمع «العينة الطباقية العشوائية».

(ب) عند سحب عينة منتظمة من كل طبقة تسمى العينة الناجمة «العينة الطباقية المنتظمة» التي يمكن ترتيب وحداتها ترتيباً تصاعدياً أو تنازلياً حسب إحدى الظواهر في كل طبقة على حدة. ويزيد ذلك من كفاءة العينة ودقة النتائج المستخلصة منها.

٤ - العينة المتعددة المراحل : Multi - Stage Sample

لإختيار عينة متعددة المراحل يقسم المجتمع إلى وحدات أولية ويتم سحب عينة منها تسمى «المرحلة الأولى من العينة»، ثم تقسم كل وحدة من وحدات المرحلة الأولى المختارة إلى وحدات أصغر منها ويؤخذ منها عينة أخرى تسمى «المرحلة الثانية من العينة»، ثم تقسم كل وحدة من وحدات المرحلة الثانية المختارة إلى وحدات أصغر منها تؤخذ منها عينة تسمى «المرحلة الثالثة من العينة» ... الخ حتى تصل إلى عينة مختارة ومثلة لوحدات البحث. ويمكن توضيح ذلك في النوعيتين التاليتين:

(أ) العينة ذات المرحلتين : Double - Stage Sample

في حالة عمل دراسة بطريقة العينة على العاملين بإحدى قطاعات الخدمات العامة كقطاع النقل على سبيل المثال. وكان هذا القطاع يشتمل على عدد كبير من الشركات. يمكن سحب عينة من العاملين في هذا القطاع على مرحلتين بحيث يسحب في المرحلة الأولى عينة من الشركات بإحدى طرق العينات السابقة أي عينة عشوائية بسيطة، أو عينة منتظمة أو عينة طبقية، ثم تسحب في المرحلة الثانية عينة من العاملين في الشركات التي تم إختيارها في المرحلة الأولى.

أي يمكن التوصل إلى وحدات البحث بإستخدام العينة ذات المرحلتين.

(ب) العينة ذات المراحل الثلاثة : Triple - Stage Sample

يمكن إختيار عينة البحث على ثلاثة مراحل، حيث يتم في المرحلة الأولى

على سبيل المثال لإختيار عينة من الشركات فى محافظات الجمهورية، وفى المرحلة الثانية تختار عينة من الشركات فى المحافظات التى أختيرت فى المرحلة الأولى، وفى المرحلة الثالثة تختار عينة من العاملين فى كل شركة من الشركات التى تم إختيارها فى المرحلة الثانية. وبذلك يتوصل إلى وحدات البحث بإستخدام العينة ذات المرحل الثلاثة.

ويمكن أن يطبق أسلوب العينة المتعددة المراحل على طلاب أو تلاميذ أو معلمى نوعية معينة من المدارس فى المحافظات والمناطق التعليمية وما شابه ذلك.

٥ - العينة الحصصية : Quota - Sample

تعتبر العينة الحصصية من أكثر العينات إستخداما فى البحوث الإحصائية. ويتم الإختيار فى هذا النوع من العينات على أساس تقسيم مجتمع البحث إلى طبقات طبقا لبعض الظواهر محل البحث. ثم تختار من كل طبقة من الطبقات عدد من الوحدات يتناسب مع حجم هذه الطبقة فى المجتمع، وبذلك نحصل على عينة تمثل فيها الطبقات المختلفة بنفس أهميتها النسبية فى المجتمع.

والإختلاف بين العينة الحصصية والعينة الطبقية السابق الإشارة إليها يتمثل فى أن حجم العينة الحصصية يجب أن يكون متناسبا مع حجم المجتمع. أما فى حالة العينة الطبقية فقد تؤخذ العينة من كل طبقة طبقا لإعتبارات أخرى لا يدخل فيها التناسب النسبى لأفراد العينة مع حجم العينة.

٦ - التحليل التتابعى للعينة:

فى كثير من الحالات يطلق على أخذ عينة عشوائية من المجتمع «العينة الأصلية»، وعند أخذ عينة أصغر من نفس المجتمع يطلق عليه «العينة الإضافية»، ويطلق على مجموع العينتين «العينة الكلية».

ويمكن حساب العلاقة التي تربط بين نتائج العينة الأصلية من جهة ونتائج العينة الكلية من جهة أخرى. فإذا وجد أن التباعد بين نتائجها قليل لا يخل بالبحث كان ذلك دليلاً على كفاءة العينة. أما إذا كان الفرق كبير بالنسبة لما يستهدفه البحث، يجب إضافة عينة إضافية أخرى جديدة إلى العينة الكلية ويقارن بعدئذ بين النتائج قبل الإضافة وبعدها... وهكذا حتى يمكن التوصل إلى درجة من الثبات في النتائج تعتبر ذات كفاءة عالية.

والسبب في تسمية هذه الطريقة بالتحليل التتابعى، إن تحليل النتائج يحصل عليه من تتابع عملية إضافة عينة صغيرة إلى ما قبلها من عينات، وتكرر هذه العملية حتى تستقر النتائج. ويسهم ذلك في توفير وقت وجهد الباحث والحصول على أكبر قدر من المعلومات كما تقلل من فرص التحيز في تجميع المعلومات.

مزايا العينات:

إن استخدام أسلوب العينات يشتمل على كثير من المزايا التي منها:

- ١ - توفر جزءاً من التكاليف والجهد حيث أنها تقتصر على جزء واحد من المجتمع.
- ٢ - سهولة الحصول على إستجابة كاملة دقيقة لهذا الجزء من المجتمع حيث يمكن تتبع مفردات العينة والإطلاع على إجاباتها.
- ٣ - إمكانية الحصول على بيانات أكثر مما يحصل عليه في حالة دراسة المجتمع كله الذى يصعب الحصول على بيانات منه كله.

الفصل السادس

الطرق الإحصائية في البحوث العلمية

المحتويات

- * المقدمة.
- * مفهوم الطرق الإحصائية.
- * طرق مقاييس النزعة المركزية.
- ١ - المتوسط.
- ٢ - الوسيط.
- ٣ - المنوال.
- ٤ - المؤشرات القياسية.
- * طرق مقاييس التشتت.
- ١ - المدى.
- ٢ - التوزيعات الرباعية والنسب المئوية.
- ٣ - متوسط الانحراف.
- ٤ - الانحراف المعياري.
- ٥ - التوزيع العادي.
- * طرق مقاييس الارتباط.
- * طرق مقاييس الخطأ.

١ - الخطأ المعياري المتوسط.

٢ - الخطأ المحتمل.

٣ - الخطأ المعياري لمعامل الارتباط.

* طرق الاحتمالات.

- أنواع الأحداث وارتباطها بالاحتمالات.

- نظرية الاحتمالات.

- التوزيعات الاحتمالية.

* المتغير العشوائي.

* دالة التوزيع التراكمية.

* خواص التوزيعات الاحتمالية

* الجداول والرسومات.

(١) الجداول.

(٢) الرسومات.

(٣) أمثلة الخرائط التوضيحية.

المقدمة

الإحصاء علم يبحث فى طريقة جمع البيانات الخاصة بالظواهر التى تتمثل فى الحالات والملاحظات المتعددة. كما يبحث فى كيفية تحليل هذه الحقائق والبيانات وعرضها فى صورة رقمية بما يسهل معرفة الاتجاهات الخاصة بالظواهر وعلاقتها ببعضها ببعض.

وفى الفصل السابق الخاص بطرق جمع البيانات إختتمناه بإستعراض موضوع «المعانية» وهى من الأساليب الإحصائية بجمع وتحليل مفردات بقصد الحصول منها على مؤشرات عن المجتمع الكبير الذى أختيرت منه، أى أن العينة تعطى صورة حقيقية لهذا المجتمع.

وفى هذا الفصل عرض سريع للطرق الإحصائية التى تشتمل بجانب جمع البيانات والمعلومات الإحصائية عن موضوع البحث أو الدراسة، وضع الفروض العلمية التى تفسر سلوك واتجاهات الظواهر، وتحليل البيانات الإحصائية لمعرفة اتجاهاتها والتوزيعات والنسب المئوية لهذه الظواهر، مع ربط المعلومات بالواقع حتى يمكن ضمان سلامة الإستنتاجات.

وبذلك سوف نستعرض فى هذا الفصل مفهوم الطرق الإحصائية والأساليب والطرق الخاصة بالمقاييس الإحصائية وعرض النتائج الإحصائية. وفى إطار طرق المقاييس الإحصائية نتعرض بإيجاز لمقاييس النزعة المركزية المرتبطة بالمتوسط والوسيط والمنوال والمؤثرات القياسية، أما طرق مقاييس التشتت فسوف نوضح منها المدى

والتوزيعات الرباعية والنسب المئوية ومتوسط الانحراف والتوزيع المعتدل، هذا بجانب استعراض مقاييس العلاقة أو الارتباط ومقاييس الخطأ سواء كان خطأ معيارى أو خطأ محتمل وطرق الاحتمالات المختلفة.

وفى إطار العرض البيانى للنتائج الإحصائية فيتضمن كلا من العرض الجدولى والعرض البيانى للبيانات الإحصائية.

أى أن هذا الفصل هو مرحلة إلتقاء بالفصل السابق له عن طرق جمع البيانات والفصول اللاحقة عن تحليل المعلومات وتوثيق البحوث العلمية.

مفهوم الطرق الإحصائية

غالباً ما توصف الطرق الإحصائية بأنها طرق تداول ومعالجة البيانات الرقمية. ويعتبر هذا التعريف عريض فى مجاله إلى حد ما. فمن الضروري تحديد طبيعة البيانات والأساليب الخاصة بدراساتها قبل ما نطلق على هذه الطرق بأنها إحصائية.

ويهتم الإحصائيون بالبيانات التى حصلوا عليها من الملاحظات أو من تفرغ أسئلة الاستبيانات وغيرها من أساليب جمع البيانات الأخرى ويرتبوا البيانات فى شكل مقاييس أو حسابات أو نسب تابعة من هذه المصادر.

وبذلك يمكن وصف الطرق الإحصائية بأنها الطرق التى تستخدم لإستخلاص النتائج عن مجتمع البحث بواسطة أساليب العينات، كما قد يستخدم مصطلح الإحصاء فى الغالب محل الطرق الإحصائية.

ومن النظرة الأولى لهذا المفهوم السابق فإنه يوصف بالطابع الفنى فى مواجهة الإستخدام الشائع والمألوف للإحصاء. فعلى سبيل المثال ينظر رجال الأعمال والمديرون إلى الطرق الإحصائية كطرق لجمع وتلخيص الحقائق عن الأعمال المهتمين بها. كما توظف كثير من المصالح الحكومية إحصائيون تكون مهامهم الرئيسية تصميم طرق ذات كفاءة لجمع وتلخيص أنواع عديدة من المعلومات. وطبقاً لهذا التفسير الأخير للطرق الإحصائية فإن هؤلاء الإحصائيين يظهر أنهم يطبقون أو يستخدمون الطرق الإحصائية لأنهم يطبقوا المعلومات التى جمعوها لإستخلاص الإستنتاجات عن مصادر المعلومات.

ويلاحظ أن وجهتي النظر هاتان لا تراعيان الحقيقة المتمثلة في أن المعلومات تجمع بغرض الإستهلاك أو لإستخدام الآخرين للوصول إلى إستنتاجات عامة منها. وبذلك فإن المخططين والباحثين في كل مجالات المعرفة تقريباً لا يجمعون المعلومات ويلخصوها مجرد التعجب فيما حصلوا عليه، بل لكي يستخدموا هذه المعلومات في إتخاذ القرارات وحل المشكلات والوصول إلى الإستنتاجات المرتبطة بمصادر المعلومات، والحقيقة المتمثلة في ذلك هي إتخاذ القرارات حيال المشكلات التي تواجه الباحثين وذلك على أساس العينات المستمدة من مجتمع البحث.

ويلاحظ أن الجزء التابع من الطرق الإحصائية الذي يختص بجمع وتلخيص البيانات هو ما يطلق عليه في العادة الإحصاء الوصفي Descriptive Statistics. أما الجزء المهم بإستخلاص النتائج من مصادر البيانات فهو ما يطلق عليه الإستدلال الإحصائي Statistical Inference. وحيث أن الهدف النهائي من الطرق الإحصائية هو الوصول إلى إستدلالات أى إستخلاص النتائج لذلك يجب النظر إلى الجزء الوصفي من الإحصاء بأنه ضرورى وتمهيدى للجزء الثانى من الإحصاء وهو الإستدلال الإحصائي.

وقد إزداد إستخدام الطرق الإحصائية زيادة هائلة تدعو للإعجاب في السنوات الأخيرة وخاصة في مجالات العلوم الإجتماعية. بل إن هذه الطرق قد ثبت نجاحها في كثير من فروع العلوم الطبيعية والتطبيقية. وبسبب هذا الإهتمام المتزايد تطورت هذه الطرق بسرعة كبيرة وزادت درجة تعقيدها وتنوعها.

على أى حال فإن كثيراً من الطرق الإحصائية الأكثر أهمية هي سهلة وبسيطة وتستخدم في معظم التطبيقات إلى حد ما.

وفي هذا الفصل نتعرض بإيجاز لبعض الطرق الإحصائية التي ينتشر إستخدامها في البحوث العلمية.

طرق مقاييس النزعة المركزية

تستخدم طرق مقاييس النزعة المركزية Central Tendency في عرض قيم معينة تكون ذات طبيعة مركزية في إطار إحدى مجموعات البحث وتتسلسل هذه القيم بطريقة عنقودية عند ترتيبها في توزيع ما. وتوضع هذه المقاييس الاتجاهات أو المتوسطات أو الأنماط. وتحسب المقاييس إما في وحدات فردية أو في وحدات مجمعة في إطار توزيع تكرارى. وسوف نستعرض هنا مفاهيم طرق مقاييس النزعة المركزية باختصار شديد ولن نتعرض إلى تفصيلات حسابها أو كيفية إعدادها.

١ - المتوسط أو الوسط الحسابى: Mean

يمثل مقياس المتوسط حساب مجموعة أرقام بواسطة قسمة المجموع على عدد الأرقام المتضمنة في المجموعة. ويعتبر المتوسط سهل الفهم وبسيط في الحساب، إلا أنه يتأثر بقيم الأرقام المتطرفة المتضمنة في سلسلة الأرقام. ومثال لذلك فإنه عند قياس رصيد المطبوعات في عشرة مكتبات مدرسية قد يشتمل رصيد إحدى المكتبات على ٢٥٠٠ مجلد، ويشتمل رصيد ثمانية مكتبات منها على ٣٠٠٠ مجلد لكل منها، بينما رصيد المكتبة العاشرة فيشتمل على ١٠,٠٠٠ مجلد، نجد أن متوسط رصيد كل المكتبات العشرة هو ٣٦٥٠ مجلد. يلاحظ أن هذا الرقم متأثر إلى حد كبير بالأرقام الحدية المتطرفة الدنيا والعليا، حيث أن رصيد المكتبة العاشرة الذى يشتمل على ١٠,٠٠٠ مجلد له تأثير على حساب المتوسط المتوصل إليه مما لا يقدم صورة حقيقية له.

٢ - الوسيط : Median

يمثل مقياس الوسيط نقطة وسط أو نقطة مركزية في مجموعة أرقام ترتب بتسلسل تنازلي أو تصاعدي بطريقة متصلة. ويقع مقياس الوسيط فوق أو تحت النقطة التي تمثل ٥٠٪ منها فعلى سبيل المثال في سلسلة الأرقام من واحد إلى ثلاثة عشر يقع الوسيط عند الرقم سبعة أى أن هناك عدد من الأرقام التي تتساوى فوق وتحت هذا الرقم. وفي حالة تواجد عدد زوجي من الأرقام من واحد إلى اثني عشر مثلاً، يتوصل للوسيط من حساب المتوسط الرياضي للرقمين القريبين من نقطة الوسط وهما الرقمان ستة وسبعة معاً ويكون في هذه الحالة (٦,٥).

ويعبر الوسيط على متوسط الوضع المعين كما أنه لا يراعى القيم الفعلية أو أحجام الوحدات، ولا يتأثر بالأرقام الحدية المتطرفة كما هو الحال في قياس المتوسط.

٣ - المنوال : Mode

يوضح مقياس المنوال القيمة أو الرقم الذي يتكرر ظهوره أكثر من مرة في مجموع أرقام أو قيم معينة. فمثلاً في حالة أرصدة مطبوعات المكتبات المدرسية العشرة التي أشير إليها في «المتوسط» نجد أن هناك ثمانية مكتبات يتكرر رصيد كل منها بثلاثة ألف مجلد، أى أن رقم ٣٠٠٠ مجلد هو المنوال لهذه المكتبات.

ويلاحظ أن مقياس المنوال يمثل الاتجاه العام الذي يطلق على الرقم المتكرر في مجموعة الأرقام، كما يبين نقطة إرتكاز تسهل ملاحظتها، ولا يتأثر بأى أرقام حدية.

وتعتبر أهمية استخدام مقياس المنوال محدودة إلى حد كبير، إن لم يتوفر عدد كبير من الأرقام المتكررة، كما أن دقة المنوال في بيان الاتجاه العام للأرقام تعتبر محدودة أيضاً.

٤ - المؤشرات القياسية أو الأرقام القياسية : Index Numbers

توضح المؤشرات القياسية التغيرات النسبية التي تحدث في مجموعة بيانات من

وقت لآخر أو من مكان لآخر، أو من درجة لأخرى..الخ. ومن الأمثلة الشائعة للأرقام القياسية «دليل تكلفة المعيشة Cost of Living Index» الذى يعد من رقم محدد يشتمل على أسعار الغذاء والملبس والسكن والخدمات.. الخ و «دليل القراءة Reading. Index» الذى يبين الرقم القياسى للوقت المستغرق فى قراءة الجرائد والمجلات والكتب. وقد يقتصر الرقم القياسى على وحدات معينة من الأرقام القياسية الكبيرة فمثلا قد يتمثل فى الرقم القياس للغذاء من دليل تكلفة المعيشة ويشتمل على تكلفة اللحوم، والخبز، والخضراوات، والبقول .. الخ. كما تختلف الوحدات التى يتضمنها الرقم القياسى طبقا للغرض من كل منها.

وتحسب الأرقام القياسية على أساس توفر قاعدة مختارة تقاس على أساسها الأرقام القياسية. ويعطى الرقم القياسى قيمة من مائة ويفسر بنسب مئوية. فعلى سبيل المثال إذا كان «دليل تكلفة المعيشة ١٠٠ فى عام ١٩٩٠ كسنة الأساس أى أن عام ١٩٩٠ أعطى قيمة ١٠٠ وفى عام ١٩٩٤ زادت تكلفة المعيشة إلى ٢٢٠٪ من عام الأساس. وفى حالة دليل القراءة قد تكون سنة الأساس ١٩٨٥ حيث نأخذ قيمة ١٠٠ أصبحت فى عام ١٩٩٣ تمثل ٤٠٪ أى أن هناك نقص عن عام الأساس.

طرق مقاييس التشتت

تبين مقاييس التشتت مدى إنتشار سلسلة أرقام وإختلاف الأرقام الفردية من القيم أو النقاط المركزية وتحسب على أساس الأرقام الفردية التي تتواجد في توزيعات التكرار المختلفة أى أنها توضح مدى تقارب القيم الخاصة بالمفردات أو تباعدها عن المتوسط أو الوسط الحسابى.

وسوف نستعرض بإختصار مقاييس التشتت التالية:

١ - المدى: Range

يعتبر مقياس المدى من أبسط وأسهل مقاييس التشتت التي يمكن الحصول عليها عن طريق تتبع القيمة الأقل من القيمة الأكبر. أى أنه يعبر عن وحدتي القيمة الأقل والأكبر ويتغاضى عن تشابك وترابط الأرقام الأخرى.

٢ - التوزيعات الرباعية والنسب المئوية: Quartiles and Percentiles

تتكرر التوزيعات الرباعية في أربعة مجموعات أو أربعة أجزاء متساوية يتكون الربع الأول منها الأرقام التي تحت ٢٥ ٪ من مجموع الحالات، والربع الثاني للأرقام التي تقع بين ٢٥ - ٤٩ ٪، وهكذا.

أما توزيعات النسب المئوية فتشبه التوزيعات الرباعية إلا أن توزيعها يقسم بمئات بدلا من أربع. وتوضح النسبة المئوية الأولى النقطة التي تقل عن ١ ٪ من الحالات المتواجدة.

٣ - متوسط الانحراف : Mean/ Average Deviation

يوضح متوسط الانحراف الأرقام التى تقرب أو تبعد عن المتوسط أو الوسيط. ويمكن الحصول على متوسط الانحراف بواسطة حساب كمية كل رقم فى التوزيع الذى يقع أقل أو أعلى من المتوسط، أى يحسب عن طريق المتوسط الحسابى لهذه التغيرات أى تحديد متوسط الانحراف من المتوسط أو المدى الذى تتغير فيه معظم الأرقام من المتوسط.

وعندما يكون متوسط الانحراف صغيراً فإن ذلك يدل على أن التشتت يكون فى أرقام قليلة تتجه عادة إلى قرب المتوسط. وعادة يصعب حساب متوسط الانحراف كإنحراف معيارى.

٤ - الانحراف المعياري : Standard Deviation

يبين مقياس الانحراف المعيارى مدى إقتراب معظم القيم من المتوسط كما توضح متوسط الانحراف. ويبين هذا المقياس على نفس مفهوم متوسط الانحراف، إلا أنه يحسب بطريقة مختلفة إلى حد ما. ويتضمن حساب متوسط الانحراف توفير الكميات التى عن طريقها تتنوع الأرقام من المتوسط ولكنها تتداول رياضياً بأسلوب يوضح إمكانية استخدام الرقم الناتج فيما بعد كأساس للحساب الرياضى الإضافى.

٥ - التوزيع العادى : Normal Distribution

عند حدوث الصدفة أو الظاهرة المعينة على إحدى الحالات، يستتبع ذلك تكرار لأشياء معينة يسهل التنبؤ بها. وعندما ينمو ويزداد عدد الحالات فإن أغليبتها تتواجد فى حدود معينة. ومثال ذلك أنه عند قياس «إختبار الذكاء IQ» على مجموعة كبيرة من الطلاب، نلاحظ أن معدل الذكاء يقع بين ٩٠ - ١١٠ درجة على الرغم من أن هناك قلة من الطلاب قد يكون معدل ذكاؤهم أقل أو أعلى من المتوسط أو التوزيع العادى للذكاء التى يتواجد فى المنطقة الوسطى. وبذلك يمكن رسم التوزيع العادى بيانياً فى شكل منحنى يشبه «الناقوس». ويشتمل ذلك التوزيع العادى على بعض الخواص التى يمكن التنبؤ بها ووضعها بطريقة رياضية.

وبلاحظ في التوزيع العادى أن حوالى ثلثى الحالات أو الأرقام أى ٦٨,٢٦ ٪ تقع بين حدى الانحراف المعيارى على كل جانب من جانبي المتوسط.

فمثلا إذا كان متوسط مجموعة أرقام هو الرقم (٧٥) والانحراف المعيارى يمثل رقم (١٠)، فإن ثلثى الأرقام الأخرى فى المجموعة أى ٦٨,٢٦ ٪ من الأرقام تقع بين حدى رقم (١٠) على كل جانب من رقم (٧٥) أى بين رقمى (٦٥)، (٨٥).

وفى مثال آخر يمكن أن يقع ٩٥ ٪ من الحالات فى التوزيع العادى بين حدى إنحرافين معيارين على كل جانب من المتوسط. أى أن ٩٥ ٪ من الأرقام تقع بين حدى رقم (٢٠) أى بين إنحرافين معيارين على أى جانب من الرقم (٧٥) أى بين (٥٥)، (٩٥). أما فى حالة تواجد ثلاثة إنحرافات معيارية على كل جانب فإنه يشتمل على كل حالة على حدة.

طرق مقاييس الارتباط

تصنف مقاييس الارتباط Correlation العلاقة بين مجموعات من الوحدات المتعددة. ويمثل مقياس الارتباط رقما فريدا يعبر عن هذه العلاقة. ويوضح المدى الذى ترتبط به سلسلتين أو مجموعتين من الأرقام حيث أن أى تغيير فى إحداها يستتبعه تغيير فى المجموعة أو السلسلة الأخرى.

ويوضح مقياس الارتباط مجموعة العلاقات بين متغيرات مختلفة كالأحجام أو الأطوال أو درجات الاختبارات الخاصة بالذكاء أو الإستيعاب، أو سرعة القراءة.. الخ.

وتستخدم طرق كثيرة فى حساب الارتباطات المتعددة بين أكثر من مجموعتين من البيانات.

ويعبر عن مقياس الارتباط بواسطة إستخدام بعض الأرقام التى تقع بين (+ ١)، (- ١). وعندما تكون التغيرات فى إحدى المجموعات أو المتغيرات ترتبط دائما بتغيرات فى مجموعة أو متغيرات أخرى فى نفس الاتجاه فإن العلاقة تصبح إيجابية ويعبر عن ذلك بمقياس (+ ١). أى أن مقياس العلاقة الموجب يدل على أنه فى كل حالة تحدث فيها تغيرات فى متغير واحد ترتبط بتغيرات فى نفس الاتجاه فى المتغير الآخر.

أما فى حالة حدوث تغيرات سلبية أو مضادة فى أحد المتغيرات فإنه يصاحبها تغيرات سلبية بالنقص فى متغير آخر، أى أنه إذا نقص متغير ما زاد متغير آخر مرتبط

به والعكس صحيح، وبذلك تصبح العلاقة سلبية ويعبر عنها بمقياس $(-)$. وتحدث هذه العلاقة غالباً في التفاعلات الكيميائية والفيزيائية على سبيل المثال.

أما في حالة المتغيرات في العلوم الاجتماعية فيتم التوصل إلى العلاقات المثالية سواء كانت إيجابية أو سلبية.

وفي العادة تتوفر أرقام العلاقة في الموقع الذي يقع بين الإيجابي المثالي والسلبي المثالي. والقيم بين مقياس $(+)$ ، $(-)$ توضح هذه العلاقة. فإذا إقتربت العلاقة من $(+)$ فإن ذلك يوضح أن التغيرات التي تحدث في أحد المتغيرات أو العناصر يصاحبها تغيرات من نفس النوع في المتغير أو العنصر الآخر، ويوضح مقياس الارتباط القريب من الصفر عدم وجود علاقة.

وفي حالة بيان العلاقة التي تحدث عن طريق الصدفة البحتة الغير مخطط لها يصبح المقياس أكبر من $(0,5)$ حيث يرى كثير من الإحصائيين ضرورة تواجد عامل الارتباط فوق $(0,75)$ سواء كان بالإيجاب أو السلب حتى يصبح لذلك أهمية إحصائية. إذ أن عامل الارتباط الذي يزيد عن $(0,75)$ يوضح تواجد علاقة حقيقية بين متغيرين، فإذا حدث تغير في إحداها يصاحبه تغيرات في المتغير الآخر المرتبط به.

ويلاحظ أن عامل الارتباط المرتفع ماهو إلا عامل ربط فحسب لا يوضح أسباب هذه العلاقة. فعلى سبيل المثال قد يلاحظ زيادة نصيب الفرد في قراءة الكتب عند زيادة العمر الزمني للسكان في المجتمع. وقد توصل إلى هذا الاستنتاج من أن كبار السن أو المسنين يتوفر عندهم وقتاً أكبر يمكن استثماره في القراءة الحرة للكتب. ولكن لا يدل ذلك دلالة قطعية على أن العمر الأكبر يؤدي إلى قراءة أكثر.

طرق مقاييس الخطأ

تستخدم مقاييس الخطأ في كثير الحالات التي يحصل على نتائجها باستخدام أسلوب المعاينة الذي سبق شرحه.

وسوف نتعرض إلى توضيح مفاهيم ثلاثة لمقاييس خطأ هي:

١ - الخطأ المعياري المتوسط : Standard Error of Mean

يطلق على الانحراف المعياري الذي يعد من متوسطات عينات متتابعة بالخطأ المعياري أو الخطأ المعياري المتوسط.

فعلى سبيل المثال إذا كان متوسط العينة هو رقم (٨٥) مع خطأ معياري يمثل (٢,٢٥) فإنه عند أخذ عينات أخرى، يجب أن نلاحظ أن ثلثي الحالات أو (٦٨) حالة مستمدة من (١٠٠) حالة تقع متوسطاتها بين (٨٥) (٢,٢٥+)، (٨٥) (٢,٢٥-) أى بين (٨٧,٢٥)، (٨٢,٧٥). وفي حالة تواجد (٩٥) حالة من (١٠٠) حالة فإن متوسطات العينات الأخرى لن تتغير أكثر من خطأين للمتوسط أى بين (٩٩,٥)، (٩٠,٥).

٢ - الخطأ المحتمل : Propable Error

يوضح مقياس الخطأ المحتمل الكمية التي بواسطتها قد تتغير عينة أخرى مستمدة من نفس المجتمع. ونسبة هذا المقياس هي نفس نسبة مقياس الخطأ المعياري المتوسط السابق الإشارة إليه، إلا أنه يحسب بطريقة مختلفة. ويمثل الخطأ المحتمل ثلثي الخطأ

المعياري في حالة الخطأ المحتمل الذي يظهر في ٥٠٪ من الحالات التي تقع في إطار خطأ محتمل واحد على كل جانب.

وفي حالة العينة السابق الإشارة إليها التي تتمثل في أن (٨٥) حالة من (١٠٠) حالة، يلاحظ أنه إذا كان الخطأ المحتمل (١,٥) فإنه يمكن أن يفسر أنه عند اختيار عينات أخرى ممثلة لـ (٥٠) حالة من (١٠٠) حالة أي أنها تمثل (٥٠٪) من المجتمع الكلي، فإن المتوسط الذي يستنتج من ذلك سوف يكون مطابقاً للعينة (٨٥) حالة أي (١,٥+)، (١,٥-) أي بين (٨٦,٥)، (٨٣,٥).

وفي حالة مضاعفة أو ضرب الخطأ المعياري المحتمل في أربع مرات فسوف يشتمل على كل حالة ومن المؤكد أن كل عينة أخرى سوف تتواجد في نفس المجتمع أي بين (٩١)، (٧٩) حيث أن أربعة مرات الخطأ المحتمل هو رقم (٦).

٣ - الخطأ المعياري لمعامل الارتباط:

Standard Error to coefficient of Correlation

يمكن الحصول على معامل الارتباط من استخدام العينات بدلا من كل المجتمع. ويتوصل لرقم العلاقة الرياضي من العينات.

ويرتبط معامل الارتباط الذي يعطى باستخدام رقم الخطأ المعياري للعلاقة مبينا الدرجة التي يكون فيها معامل الارتباط خطأ بسبب التغيرات التي قد تنتج من أسلوب العينة العشوائية. وسوف توجد بعض الاختلافات البسيطة عند استخدام عينات أخرى. ويوضح رقم الخطأ المعياري لمعامل الارتباط المدى الذي يحدث فيه الاختلاف.

وفي حالة وصف الارتباط بين اختبار القراءة ومستوى ذكاء طلاب الثانوية العامة في إحدى المدن هو (٠,٧٢)، (٠,٤)، فيمكن تفسير ذلك بوجود علاقة إيجابية بين درجة الثانوية العامة ومستوى الذكاء لإحدى عينات طلاب الثانوية العامة. وبما أن المجموعة المختارة تمثل عينة من كل طلاب الثانوية العامة، فسوف يتواجد اختلاف

بسيط فى النتائج المتوصل إليها وخاصة عند إستخدام عينات أخرى. أى أنه عند إستخدام عينات أخرى فإن معامل الارتباط بين طلاب الثانوية ومستوى الذكاء يمثل الثلثين أى (٦٨,٢٦) ويقع بين (٠,٧٢) + (٠,٠٤)، (٠,٧٢) - (٠,٠٤) أى بين (٠,٧٦)، (٠,٦٨). كما يقع معامل الارتباط للحالات الأخرى بين (٠,٨٠)، (٠,٦٤) أى ضعف (٠,٠٤). وبذلك يجب أن يكون معامل الارتباط ثلاث مرات حجم الخطأ المعيارى عند بيان العلاقة الحقيقية. وعندما لا يمثل الوضع ذلك، فإن النتائج قد تحدث عن طريق الصدفة البحتة بدلا من تواجد علاقة حقيقية، أى لا يعتبر ذلك ذات أهمية إحصائية.

وقد يعطى الخطأ المحتمل لمعامل الارتباط بدلا من الخطأ المعيارى فى بعض الحالات.

طرق الاحتمالات

تؤدي الاحتمالات Probabilities دوراً هاماً في حياتنا. إذ يمكن إستخدامها في قياس عدم التأكد، كما أننا قد نواجه في بعض الأحيان بضرورة إتخاذ قرار ما في غياب بعض المعلومات، لذلك نلجأ إلى إستخدام الاحتمالات حتى تساعد في إختيار أحد بدائل هذا القرار أو الحل.

وقد نعبر عن الاحتمالات إما بتقدير وصفي بحث أو بتقدير عددي أو كمي كإحتمال زيادة المرتبات بعلاوة جديدة عند مناقشة مشروع الموازنة الجديدة لعام ١٩٩٥/١٩٩٤ بنسبة ١٠٪ أو ١٥٪، أو إحتمال مشاركة أحد الأحزاب العاملة في الساحة المصرية في الحوار الوطني بنسبة ٨٠٪ وهكذا. هذه التقديرات العددية للإحتمالات لاتستند إلى أى أساس رياضي ولكنها تعتمد على خبرات ومعلومات سابقة وعن تتبع لسنوات طويلة نسب زيادة المرتبات عند مناقشة موازنة الدولة أو إتجاهات الحزب في المشاركة السياسية وهكذا.

وبذلك فإن طرق الاحتمالات تهتم بدراسة تأثير الصدفة أو الحُدس أو التخمين على الظواهر والأشياء. والصدفة تعتبر شيئاً غير مؤكد حدوثه وتختلف عن الشيء المؤكد Certain الذي يعتمد على ظروف عديدة معينة معروفة جيداً إذا تحققت حدث الشيء أو الظاهرة. ويرتبط لفظ الفرصة أو الصدفة Chance بلفظ الاحتمالات حيث أنه لفظ شائع الإستخدام في حياتنا اليومية إلى حد بعيد حيث نستخدمها عندما نتحدث عن شيء ما أو ظاهرة ما تتحكم فيها عوامل الصدفة فقط.

ويستخدم لفظ الإحتمال ليشير عن مدى توقعنا لحدث شئ معين، هذا التوقع أو التنبؤ أو التخمين قد يكون كبيرا وقد يكون صغيرا. وتبعاً لذلك قد يكون الإحتمال كبيراً أو صغيراً.

أنواع الأحداث وإرتباطها بالاحتمالات:

تنقسم أنواع الأحداث إلى ثلاثة أنواع رئيسية من وجهة نظر الاحتمالات كما يلى:

١ - أحداث مؤكدة:

وهى أحداث أو نتائج لا بد من حدوثها وعندما يكون الحدث أو النتيجة مؤكدة الحدوث فإن إحتمال وقوعها يساوى واحد ($= 1$).

٢ - أحداث مستحيلة:

تمثل الأحداث أو النتائج المستحيلة الحدوث، حيث أن هناك أحداث مستحيلة الوقوع بحكم طبيعتها ويصبح إحتمال حدوثها يساوى صفر ($= 0$).

٣ - أحداث غير مؤكدة:

هناك أحداث أو نتائج محتملة أو ممكنة أى أنها غير مؤكدة حيث لا نستطيع التنبأ بحدوثها. ولكن يمكن أيضا حساب إحتمال حدوث هذه الأحداث باستخدام طرق الاحتمالات. ويتمثل ذلك فى إجراء الرغبة فى المقارنة بين إحتمالى حدوث حدثين لمعرفة أيهما أكبر إحتمالا ونحدد قيمة الإحتمال بطريقة عددية.

نظرية الاحتمالات: Theory of Probabilitis

ظهرت نظرية الاحتمالات فى القرن السابع عشر الميلادى ونالت إهتمام علماء الرياضيات. وسوف نتعرض هنا لأنواع الاحتمالات وتعريف الاحتمالات التقليدى والتجريبى على حد سواء كما يلى:

١ - أنواع الإحتمالات:

هناك خمسة أنواع من الإحتمالات نوجزها فيما يلي:

(أ) الحالات المتماثلة : Equally Likely Cases

وهي حالات تتساوى أو تتكافأ فرص وقوعها.

(ب) حالات شاملة : Exhaustive Cases

يقال أن الحالات أو الأحداث أ، ب، ... أن تشكل مجموعة من الحالات الشاملة في تجربة معينة إذ لابد أن يتحقق أحدها على الأقل عند إجراء التجربة. ولا توجد نتيجة أخرى للتجربة تختلف عن هذه الحقائق.

(ج) الحالات المتنافية : Mutually Exclusiv Cases

يمكن القول بأن الحالات أو الأحداث أ، ب، ... أن حالات متنافية عندما يستحيل حدوث أى اثنين أو أكثر منها فى آن واحد.

(د) الحالات الممكنة : Possible Cases

تمثل مجموعة الحالات أو النتائج التى يمكن أن تنتج عند إجراء إحدى التجارب المعنية.

(هـ) حالات موافقة : Favorable Cases

تمثل مجموعة الحالات التى تؤدى إلى تحقيق الحدث أو الظاهرة وهى جزء من الحالات الممكنة للتجربة.

٢ - التعريف التقليدى لنظرية الإحتمالات:

يعتمد التعريف التقليدى لنظرية الإحتمالات على عدة فروض أساسية، منها إفتراض أن الحالات الممكنة كلها حالات متماثلة. ويترتب على هذا الفرض أن الحالات الممكنة كلها متساوية الإحتمالات.

فلو كان عدد الحالات هو «ن» حالة كلها متنافية فإن احتمال حدوث كل منها يكون $\frac{1}{n}$ ، وعند إجراء تجربة ما لمجموعة من النتائج التي يمكن أن يتحقق منها حالتين من الحالات الشاملة المتنافية وكان «م» من الحالات مماثل للحدث فإن حدث «أ» يعرف بأنه النسبة بين $\frac{1}{n}$ ،

فإذا رمزنا لإحتمال حدوث الحدث «أ» بالرمز «أ» فيمكن كتابة هذا الاحتمال كما يلي:

$$Z(A) = \frac{\text{عدد الحالات المواتية للحدث «أ»}}{\text{عدد الحالات الممكنة للتجربة}}$$

ولكن هذا الفرض غير متوافر دائماً في كل ما نصادفه من تجارب وظواهر طبيعية فإذا افترضنا أن إلقاء قطعتي نقود فإن الحالات الممكنة لكل منهما هما حالتان فقط «وجه وظهر» . أى أن «ن» = $2 \times 2 = 4$ حالات .

أى أن فرصة كل حالة من هاتين الحالتين تكون متساوية إلى حد كبير، وبالتالي لايمكن حساب ذلك طبقاً للتعريف التقليدى إذ أنه يوصلنا إلى نتيجة أن الحالات الممكنة هي $n = 2$ ، والحالات المواتية $m = 1$ حالة واحدة ويكون احتمال ذلك $\frac{1}{2}$.

أما عندما نتواجد قطعة نقود غير متزنة وأحد وجهيها أثقل من الوجه الآخر، فقد تصبح فرصة ظهور أحد الوجهين أكبر من ظهور الوجه الآخر.

وبذلك فإن التعريف التقليدى لنظرية الاحتمالات يعتبر تعريفاً غير شاملاً ولا ينطبق إلا في حدود ضيقة جداً تتمثل في حالات الصدفة.

٣ - التعريف التجريبي لنظرية الاحتمالات:

التعريف التجريبي لنظرية الاحتمالات هو تعريف شامل يعتمد على التجربة والملاحظة وحصر الحالات التي يتحقق فيها الحدث المستهدف حساب احتمال.

فإذا تكررت تجربة معينة عدة مرات عددها «ن» تحت نفس الظروف، نلاحظ أن هناك حدث معين قد يكون «أ» قد تحقق في مرة «م» من عدد المرات. أى أن

النسبة تصبح $\frac{1}{N}$ وتسمى هذه النسبة بالتكرار النسبي للحدث وتعتبر قيمة تجريبية لحدوث الحدث.

وتقترب القيمة التقريبية من احتمال حدوث الحدث «أ» كلما كبرت «ن». وعندما تصبح «ن» كبيرة كبرا لا نهائياً تصبح القيمة التقريبية هي احتمال حدوث الحدث «أ». أى أن احتمال حدوث الحدث «أ» هو $P(A) = \frac{1}{N}$ عندما يكبران إلى ما لانهاية. ويرمز لذلك بطريقة رياضية كما يلي:

$$P(A) = \frac{1}{N}, \quad N \rightarrow \infty \quad \text{«لانهاية»}$$

ويرتكز ذلك على أساس ملاحظة الظاهرة موضوع الدراسة عدد كبير من المرات. وكثير من الظواهر الطبيعية المتوفرة كالمواليد والوفيات... الخ هي ظواهر ذات صفة نظامية محددة، لا تظهر في الحالات القليلة ولكنها تظهر بوضوح في الحالات الكبيرة العدد.

وبذلك يعتمد هذا التعريف على ملاحظة التجربة وقد يطلق عليه أيضا بالتعريف البعدى لأن هذا الاحتمال يتم حسابه بعد إجراء عدد كبير من المرات في التجربة، ويختلف هذا عن التعريف التقليدي الذى قد يستخدم في حساب الاحتمال قبل إجراء التجربة.

وعلى سبيل المثال قام أحد الأساتذة بتصحيح أحد الأسئلة لخمسمائة طالب نجح منهم ٤٨٠ طالب فما هي احتمال صحة إجابة ذلك السؤال.

$$\text{الحل} = \text{عدد مرات تصحيح السؤال} \quad N = 500 \text{ مرة}$$

$$M = 480 \quad \text{عدد مرات النجاح}$$

$$\therefore \text{الاحتمال المطلوب} \frac{M}{N} = \text{احتمال النجاح} = \frac{480}{500} = 0,96$$

٤ - بعض قوانين الاحتمالات :

(أ) حالة الأحداث المتنافية أو المانعة :

إذا كان أ، ب حدثين مانعين أو متنافيين

فإن $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$

(ب) حالة الأحداث غير المانعة :

إذا كان أ، ب حدثين غير متنافيين،

فإن $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$

(ح) حالة الأحداث غير المستقلة :

إذا كان أ، ب حدثين غير مستقلين،

فإن $P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B)$

$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$

التوزيعات الاحتمالية: Probabilistic Distributions

التوزيع الاحتمالي المتغير عشوائي ما (س). على سبيل المثال، عبارة عن دالة احتمالات قيم (س). وهذه الدالة عبارة عن جدول أو صيغة رياضية تبين قيم (س) المختلفة وإحتمالاتها وتحقق عدة شروط. ومثال ذلك أن الجدول التالي يبين قيم متغير عشوائي (س) والتوزيع الاحتمالي ح (س) لهذا المتغير العشوائي يوضح كما يلي:

س	٢	٤	٥	٨
ح (س)	٠,١	٠,٣	٠,٤	٠,٢

ويشتمل التوزيع الاحتمالي على ما يلي:

(أ) التوزيع الاحتمالي المنفصل :

إذا كانت (س) متغيرا عشوائيا يأخذ القيم ١، ٢، ٣، ...، س_ن لإحتمال ح

(س_١)، ح (س_٢) ... ح (س_ن)

بشروط أن تكون (١) ح (س) \leq صفر لجميع قيم س

$$\therefore \int_{-\infty}^{\infty} h(s) ds = 1$$

ويقال أن (س) متغير عشوائي يتبع توزيعاً احتمالياً منفصلاً دالته الاحتمالية هي د (س)

(ب) التوزيع الاحتمالي المستمر أو المتصل:

إذا كانت (س) متغيراً عشوائياً مستمراً وكانت هناك دالة د (س) تتحقق الشروط التالية:

$$1 - د(س) \leq \text{صفر لجميع قيم س}$$

$$2 - \int_{-\infty}^{\infty} d(s) ds = 1$$

ويقال أن س هي متغير عشوائي يتبع توزيعاً احتمالياً مستمراً دالة كثافة الاحتمالية هي د (س) وفي هذه الحالة تكون:

$$h(s) = \frac{d(s)}{ds}$$

ويعني ذلك أن احتمال وقوع س في مدى معين يساوي المساحة الواقعة فوق هذا المدى وتحت منحنى الدالة د (س).

وبلاحظ مايلي:

* الشرط الأول: الدالة موجبة لجميع قيم المتغير العشوائي.

* الشرط الثاني: المساحة تحت منحنى الدالة تساوي الواحد.

وسوف نناقش فيما يلي باختصار أنواع المتغير العشوائي، ودالة التوزيع التراكمية وخواص التوزيعات الاحتمالية:

١ - المتغير العشوائي:

يرافق التجربة العشوائية مقدارا يطلق عليه المتغير العشوائي، ويأخذ هذا المقدار قيما مختلفة حسب نتيجة التجربة العشوائية.

وعلى سبيل المثال، إختيار طالب من بين طلاب المدرسة، والتجربة العشوائية هى إختيار طالب واحد، ونتيجة التجربة أحد طلاب المدرسة. المقدار الذى يرافق نتائج هذه التجربة قد يكون مستوى ذكاء الطالب، درجة التحصيل، دخل أسرته... الخ، فإذا إقتصرت الدراسة على مستوى الذكاء IQ فإن هذا المقدار يأخذ قيما مختلفة حسب مستوى ذكاء الطالب ويحتمل أن يأخذ ٦٠ درجة أو ١٥٠ درجة أو ما بينهما. وبذلك تمثل درجة ذكاء الطالب متغير عشوائى حيث يأخذ قيما مختلفة حسب نتيجة التجربة.

ومن أنواع المتغيرات العشوائية مايلى:

(أ) المتغير العشوائى المنفصل:

وهو المتغير الذى يأخذ قيما منفصلة عن بعضها البعض أى يوجد بينها ثغرات مثل عدد أفراد الأسرة يعتبر متغير منفصل لأنه يأخذ القيم ٢، ٣، ٤، ... الخ، ويوجد بين هذه القيم ثغرات، حيث لا توجد عائلة عدد أفرادها $\frac{1}{3}$ ٢ شخصا على سبيل المثال.

(ب) المتغير العشوائى المتصل:

يتواجد هذا المتغير إذا أمكن أخذ جميع القيم التى تقع فى نطاق تغيره. مثال ذلك درجة الذكاء IQ تعتبر متغير متصل لأنه يأخذ أى قيمة فى نطاق تغير درجة الذكاء بين أصغر قيمة ٦٠، وأكبر قيمة ١٥٠ حيث أن درجة الذكاء يمكن أن تكون قيمة بين هاتين الدرجتين.

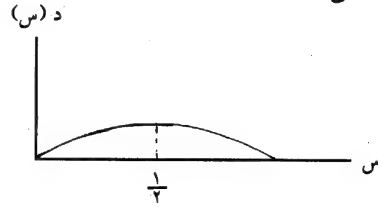
مثال: إثبت أن الدالة د (س) = ٦ س (١ - س)

حيث أن $0 \leq 1 - S \leq 1$ دالة توزيع احتمالى مستمر.

الحل:

لكى تكون الدالة السابقة دالة توزيع احتمالى مستمر لابد من توافر الشروط السابق ذكرها وهى:

شرط أول - شرط محقق حيث أن الدالة موجبه فى المدى $s \geq 1$ ونثبت الشرط الثانى كما يلى:



∴ الدالة $f(s)$ = $f(s - 1)$

حيث أن $s \geq 1$

دالة توزيع احتمالى مستمر للمتغير العشوائى

ويحسب ذلك رياضيا كما يلى:

$$f(s) = f(s - 1) \quad s \geq 1$$

$$f(s) = f(s - 1) \quad s \geq 1$$

$$f(s) = f(s - 1) \quad s \geq 1$$

$$f(s) = f(s - 1) \quad s \geq 1$$

$$f(s) = f(s - 1) \quad s \geq 1$$

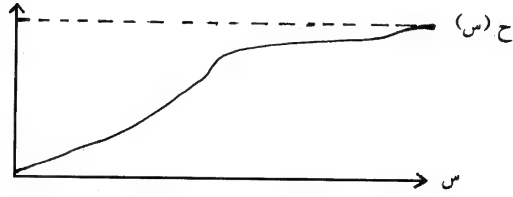
$$f(s) = f(s - 1) \quad s \geq 1$$

$$f(s) = f(s - 1) \quad s \geq 1$$

٢ - دالة التوزيع التراكمية:

بتحدد التوزيع الإحتمالى لأى متغير عشوائى (س) إما بدلالة دالته الإحتمالية أو

بدلالة داله جديدة تسمى دالة التوزيع التراكمية وتعرف بما يلي:



$$ح(س) = ح(س \geq س)$$

وبلاحظ على ذلك مايلي:

$$أ = ح(س) \text{ دالة غير متناقصة}$$

$$ب = ح(-\infty) = \text{صفر}$$

$$ج = ح(+\infty) = 1$$

كما يلاحظ أنه إذا كانت (س) متغير عشوائي مستمر،

$$\text{فإن } ح(س) = ح(س \geq س)$$

$$= \int_{س}^{\infty} د(س) دس$$

$$\text{وبتفاضل الطرفين نجد أن } د(س) = \frac{دح(س)}{دس} : د(س) = د(س) = س$$

ويعنى ذلك أنه إذا عرفت دالة التوزيع التراكمية يمكن الحصول على دالة كثافة الاحتمال للمتغير العشوائي والعكس صحيح. وبالمثل أيضا إذا كانت (س) متغيرا منفصلا.

٣ - خواص التوزيعات الاحتمالية:

توجد عدة خواص للتوزيعات الاحتمالية منها مايلي:

(أ) القيمة المتوقعة للتوزيع :

هي القيمة المتوسطة للمتغير ويرمز لها برمز μ وتعطى المعادلة :

$$\mu = \sum x \cdot f \quad \text{س ح (س) إذا كانت س متغير منفصل}$$

$$\mu = \sum x \cdot f \quad \text{س د (س) إذا كانت س متغير متصل}$$

ويمكن تفسير متوسط التوزيع على أنه إذا تكررت التجربة العشوائية عددا لانهايا من المرات وفي كل مرة نلاحظ نتيجة التجربة وقيمة المتغير العشوائي الذي يرافقها يكون متوسط التوزيع عبارة عن الوسط الحسابي لهذا العدد اللانهائي من قيمة المتغير العشوائي.

(ب) الإنحراف المعياري للتوزيع :

يعرف تبين التوزيع بالمعادلة التالية :

$$\sigma^2 = \sum x^2 \cdot f - \frac{(\sum x \cdot f)^2}{n} \quad \text{س ح (س) إذا كانت س متغير منفصل}$$

$$\sigma^2 = \sum x^2 \cdot f - \frac{(\sum x \cdot f)^2}{n} \quad \text{س د (س) إذا كانت س متغير متصل}$$

والإنحراف المعياري (س) هو الجذر التربيعي للتباين، ويقاس الإنحراف المعياري مقدار تشتت قيمة المتغير العشوائي.

الجداول والرسومات والأشكال

تعرض البيانات الإحصائية بيانيا إما عن طريق عرضها فى الجداول أو عرضها فى رسومات مختلفة. وسوف نستعرض ذلك كما يلى:

١ - الجداول : Tables

تعد الجداول عند تواجد مجموعات من البيانات المتعددة أربعة مجموعات أو أكثر. وتوضع الجداول فى ملاحق تقرير الدراسة وخاصة عندما تشتمل على كم كبير من المعلومات الرقمية التى تحتاج إلى تحليل مفصل. وتلخص هذه الجداول المفصلة فى جداول بسيطة تتخلل النص ذاته وتحلل كأساس للإستنتاج. ويمكن أن تقسم الجداول المطولة التى تتخلل النص إلى وحدات فرعية قصيرة أو مختصرة إلى حد ما.

ويمكن أن تساند الجداول بعض الرسومات التوضيحية أو الأشكال البيانية حيث تساعد فى تسهيل القراءة. ويجب أن يتعلق الجدول المعين بفحوى النص أو المتن ويتطابق معه، كما قد يرجع إليه لتأكيد ومناقشة الموضوع. كما أن الجداول تعنون وترقم بأسلوب يوضح فحوى كل جدول هذا بجانب عنوانه أعمدة كل جدول.

وتعتبر الجداول أولى الخطوات فى تلخيص البيانات الرقمية وتبسيطها تمهيدا لتحليلها بالطرق الإحصائية فيما بعد. وتستمد هذه الجداول شكلها النهائى من واقع تجميع القيم المتساوية أو المتشابهة فى مجموعات ووضع كل مفرد فى المجموعة التى ينتمى إليها.

وتوضع البيانات فى الجدول طبقا لما يلى من عناصر:

(أ) رقم الجدول:

يجب أن يشتمل كل جدول على رقم معين يميزه عن غيره من الجداول التى ترد فى نفس تقرير البحث حتى يسهل الإشارة إلى هذا الجدول فى متن التقرير.

(ب) عنوان الجدول:

يجب أن يشتمل كل جدول على عنوان مميز خاص به يدل على نوع البيانات التى يحتوئها ونوع التصنيف والمكان. ويشترط أن يكون هذا العنوان مختصرا إلى حد كبير.

(ج) ملاحظات مكملة:

تستخدم الملاحظات المكملة لإستكمال ماقد لا يعبر عنه العنوان المختصر وتشتمل على تفاصيل القياس على سبيل المثال.

(د) مدلولات السطور وعناوين الأعمدة:

قد يكون لمجموعة من السطور أو الصفوف مدلول واحد كما يجب أن تكون هناك عناوين مختصرة للأعمدة ويشترط فى كل ذلك الاختصار دون أن يخل ذلك بالمعنى.

(هـ) الهوامش:

تستخدم الهوامش لتفسير إحدى القيم التى يشتمل عليها الجدول.

(و) المصدر:

يجب أن يوضح فى نهاية الجدول إسم المصدر Source الذى أستقيت منه بياناته.

(ز) الخلايا:

تواجد الصفوف والأعمدة فى أى جدول يعنى تواجد مجموعة من الخلايا
Cells.

(ح) تقريب الأرقام:

إذا كانت الأرقام التى يحتويها الجدول كثيرة فيمكن تقريبها Rounding عن
طريق إهمال الكسور على سبيل المثال.

(ط) المسافات والسطور:

علامات تساعد فى تيسير وتبسيط القراءة للأرقام الواردة فى الجدول.
ومن أمثلة ذلك الجدول التالى:

جدول رقم (١/٦): معدل النمو للناجى المحلى الإجمالى والتوظف بالقطاعات الرئيسية

القطاع	١٩٦٥ - ٦٠		١٩٨٢ - ٧٣		١٩٨٧ - ٨٢		١٩٩٢ - ٨٧	
	النتائج المحلى الإجمالى	التوظف	النتائج المحلى الإجمالى	التوظف	النتائج المحلى الإجمالى	التوظف	النتائج المحلى الإجمالى	التوظف
الزراعة	٣,٧	٢,٣	٢,٢	٠,٠٥	٢,١	١,٣	٢,٧	١,١٦
الصناعة	٦,٦	٥,١	٧,٦	٣,٥٠	٦,٢	٣,٧	٥,٧	١,٤٥
البنزول	—	—	٤٣,٦	—	٧,٣	—	٠,٦	—
الناجى المحلى الإجمالى	٦,١	٣,٦	٨,٤	٣,١٠	٦,٣	٢,٣	٤,٠	٢,٩٩

المصدر: معهد التخطيط القومى. مصر تقرير التنمية البشرية ١٩٩٤ (القاهرة:
المعهد، ١٩٩٤) ص ٢١.

«فى هذا الجدول يمكن تقسيم الثلاثين سنة الأخيرة إلى فترتين تتميزان بنمو

مرتفع النصف الأول من الستينات والنصف الثاني من السبعينات، وفترتين ذواتي نمو منخفض ١٩٦٥ / ٦٤ - ١٩٧٣ ومعظم الثمانينات. فقد زاد الناتج القومي الإجمالي بأكثر من ٦٪ في المتوسط سنوياً خلال النصف الأول من الستينات، ثم أعقب ذلك تباطؤ النمو خلال الفترة ١٩٧٣ - ٦٦ (ليصل معدل النمو إلى ٣٪ سنوياً)، نفس المصدر السابق، ص ٢١

جدول رقم (٢/٦) : الإستثمار المخصص لوزارة التعليم في الخطة الخمسية الثالثة
(مليار جنيه بأسعار ١٩٩١ / ٩٢)

المستوى	مقترح وزارة التعليم	المقترح الأول لوزارة التخطيط	المقترح النهائي
التعليم الأساسي الثانوي بأنواعه	٥,٤ ١,٧	٢,٣ ٠,٧	٢,٦ ١,٣
إجمالي التعليم العام	٧,١	٣,٠	٣,٩
التعليم العالي	٦,٩	٣,١	٣,١
الإجمالي	١٤,٠	٦,١	٧,٠

المصدر : معهد التخطيط القومي، نفس المصدر السابق ... ص ٧٤.

يوضح الجدول السابق أن وزارة التعليم طلبت تخصيص مبلغ ١٤ مليار جنيه خلال الفترة الخمسية الثالثة ٩٢ - ١٩٩٧، وخفضت وزارة التخطيط هذا الرقم إلى ٦,١ مليار جنيه أي حوالي ٤٣٪ إلا أنه استقر أخيراً على أن الرقم الإجمالي لاستثمارات التعليم هو ٧ مليارات جنيه أي بنسبه ٥٠٪ من طلب وزارة التعليم.

٢ - الرسوم البيانية : Charts and Graphs

تستخدم الرسوم البيانية عندما يكون معدل تغير عامل أو عاملين ذا أهمية بالنسبة للدراسة. كما أنها تعمل على إظهار الوضع الأمثل والأوضاع المصاحبة له، وتبين الاتجاهات بواسطة التغيرات في اتجاه الخطوط أو الانحناءات التي توصل نقاط معينة. أى أنها تستخدم في تلخيص البيانات حتى يستطيع غير المتخصصين في فهم واستيعاب الحقائق المعروضة بمجرد النظر إليها. كما ينظر إلى هذه الرسوم كعامل مساعد في تصوير البيانات بطريقة تقريبية.

إلا أنه يجب ملاحظة أن الرسوم البيانية لا تعتبر بديلاً للجداول بل أنها تساندها في سرعة عرض الأرقام المختلفة.

وتتمثل البيانات التي تشتمل عليها هذه الرسوم وفقاً لما يلي:

(أ) تمثيل البيانات غير المبوية :

ويكون هذا التمثيل في شكل أعمدة وخطوط ومنحنيات أو في صور وأشكال رمزية أو بالدوائر أو المربعات ومن أمثلتها:

١ - الصور والأشكال الرمزية : Pictorial and Symbolic Graphs

يمكن أن تملأ الرسوم البيانية ببعض الرموز التي تمثل الظاهرة التي يمثلها الرسم البياني.

٢ - الدوائر والمربعات : Pies and Squares

يمكن الاستعانة بالدوائر والأشكال الهندسية الأخرى كالمربعات لبيان الفروق بين القيم المختلفة بطريقة ثنائية. ويتم ذلك برسم هذه المربعات والدوائر بحيث تتناسب مساحة كل منها مع حجم الظاهرة موضوع التمثيل البياني للأرقام.

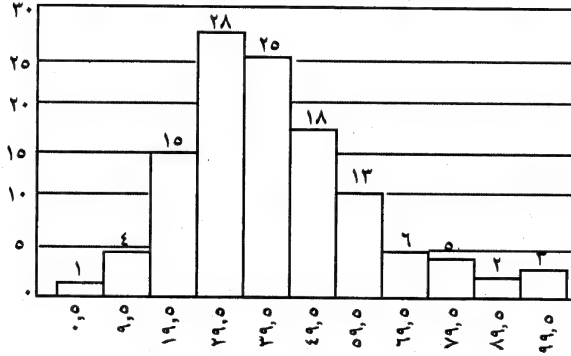
(ب) تمثيل البيانات المكررة في شكل توزيعات تكرارية:

تمثل الظواهر البسيطة باستخدام المدرج التكراري والمنحنى التكراري أما الظواهر المتجمعة فيستخدم للتعبير عنها المتجمع الصاعد والمنحنى المتجمع النازل.

١ - المدرج التكراري: Histograms

عبارة عن مجموعة من الأعمدة المتلاصقة والمتجاورة تمثل مساحة كل منها تكرارا معيناً لفة معينة.

شكل رقم (١/٦): المدرج التكراري لتوزيع درجات الطلاب



يلاحظ من المدرج التكراري السابق أنه من بين ١٢٠ طالب لم يحصل منهم إلا ثلاثة فقط على ٩٩,٥ درجة من مائة بينما أن هناك ٢٨ طالبا حصلوا على ٢٩,٥ درجة، ٢٥ طالبا حصلوا على ٣٩,٥ درجة... إلخ.

٢ - المنحنى التكراري: Frequency Curve

عند توفر عدد لانهائي من القياسات يمثل إحدى الظواهر المعينة يمكن تسجيل هذه القياسات في إطار رسم بياني يتضمن منحنى تتصاعد مكراراته من أصغر القيم

إلى أوسطها ثم تتناقص هذه المكررات من أوسط القيم إلى أقصاها ويسمى المنحنى الذى يمثل ذلك التوزيع منحنى متماثل أى إذا قسم إلى نصفين إنطبق النصفان على بعضهما تماما. وتختلف قيمة هذه المنحنيات تفرطها أو تدبها على جانبى القسمة.

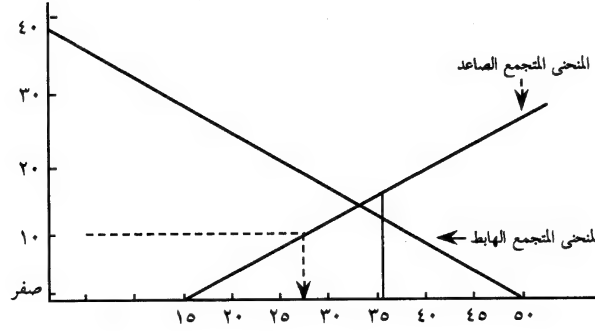
٣ - المنحنيات المتجمعة الصاعدة أو النازلة

Ascending or Descending Curves:

تتطلب بعض التحليلات تحويل الأرقام المذكورة فى جداول التوزيع التكرارى البسيطة إلى أرقام متجمعة تصاعديا أو تنازليا.

وينشأ عن ذلك جداول التوزيع التكرارى المتجمع الصاعد الذى يمثل بالمنحنى الصاعد أو جدول التوزيع التكرارى المتجمع النازل الذى يمثل بمنحنى المتجمع النازل كما فى الشكل التالى:

شكل رقم (٢/٦) : المنحنى المتجمع الصاعد والنازل



٣ - أمثلة الخرائط التوضيحية: Charts

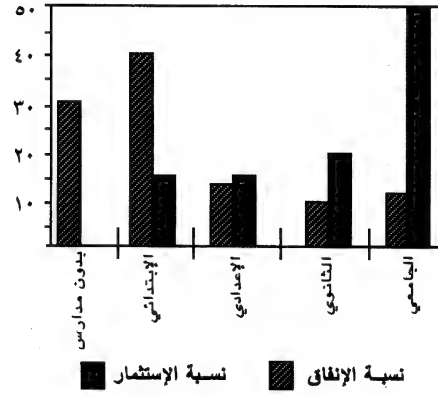
عند عرض البيانات الإحصائية يمكن إستخدام عدة خرائط توضيحية ومن أكثر

أنواع الخرائط التوضيحية إنتشارا الخرائط الخطية أو المستقيمة Line or bar charts أو خرائط الدوائر Pie or circle charts.

(أ) الخرائط الخطية أو المستقيمة:

ترسم هذه الخرائط رأسيا أو أفقيا لكي تعرض بالطول وتمثل مدى تتابع البيانات لمجموعة معينة من البيانات. ويعتبر هذا النوع من الخرائط مفيد لمعرفة مدى التوزيع التكرارى لمجموعات البيانات كما فى الخريطة التالية:

شكل رقم (٣/٦) : خريطة الإنفاق حسب مستوى التعليم



المصدر: معهد التخطيط القومى، نفس المصدر السابق، ص ٦٧

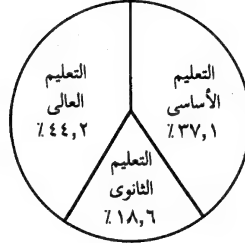
يتضح من الخريطة السابقة أن البيانات المتاحة من ميزانية الدولة تفصل فقط بين موازنات كل من التعليم العام والتعليم العالى. ويلاحظ أن التعليم الإبتدائى إستحوذ على أقل من ثلث الإنفاق الجارى والإستثمارى على التعليم كما يحصل التعليم الإعدادى على حوالى ١٢ ٪ من هذا الإنفاق.

وبالطبع يتضح من الأرقام السابقة في هذا الشكل التميز لصالح التعليم العالي إذ أن نسبة التلاميذ في المرحلتين الابتدائية والإعدادية إلى إجمالي عدد التلاميذ تبلغ ٥٩٪، ٣٢٪ على التوالي.

(ب) خرائط الدوائر:

تمثل هذه الخرائط دوائر تشتمل على ١٠٠٪ تقسم من القطر إلى فئات تحدد نسب هذه الفئات من المائة كما يلي:

شكل رقم (٤/٦) : خريطة الإستثمار في التعليم ٩٢ - ١٩٩٧



المصدر: معهد التخطيط القومي، نفس المصدر السابق...، ص ٧٣

الفصل السابع
أساليب تحليل المعلومات

المحتويات

- * المقدمة.
- * مدخل النظم.
- * تحليل النظم.
- * التحليل الشبكي.
- مفهوم التحليل الشبكي.
- مراحل التحليل الشبكي.
- * تحليل البيانات.
- * خرائط التدفق.
- رموز خرائط التدفق.
- مزايا وعيوب خرائط التدفق في تحليل البيانات.
- أمثلة الخرائط التدفق.
- * رسومات تدفق البيانات.
- المفهوم.
- تطوير رسومات تدفق البيانات والتوسع فيها.
- مزايا رسومات التدفق.

المقدمة

يلاحظ أن موضوع تحليل المعلومات من الموضوعات المهمة للبحث العلمى. فخلال كل مراحل البحث العلمى يقوم الباحث بتحليل المعلومات سواء باستخدام أساليب البرهنة العقلية المباشرة أو عن طريق إستخدام بعض الأساليب التى أعدت مسبقا من قبل بعض العلماء والباحثين لتحليل المعلومات فى مجالات تخصصاتهم العلمى المتنوعة.

وقد يبدأ تحليل المعلومات من العام للخاص فالأخص كما فى تحليل النظم وتحليل المشكلات وتحليل الفروض العلمى وتحليل طرق جمع البيانات حتى يمكن التوصل لتحديد دقيق لوحداث أو مفردات كل حالة على حدة.

ومن جهة أخرى، قد يبدأ تحليل المعلومات من الوحدات أو المفردات وربطها معا للوصول إلى تصميمات أو نتائج تسعى الدراسة أو البحث إلى تحقيقها.

من هذا المنطلق كان لزاما علينا أن نستعرض فى هذا الفصل بعض الأساليب التى توصلت إليها بعض التخصصات العلمى فى تحليل المعلومات سواء كان التحليل من أعلى لأسفل أى من العام للخاص والأخص، أو من أسفل الأعلى أى من الوحدات أو المفردات التى تربط مع خواصها ومع بعضها البعض للوصول إلى الشمولية.

ولاندعى هنا بأننا سوف نستعرض كل أساليب وطرق تحليل المعلومات، بل سوف نستعرض البعض من هذه الأساليب والطرق التى أختيرت على أساس ذىوع وإنتشار إستخدامها فى كثير من العلوم الإجتماعية كعلوم الإدارة والإجتماع والتربية

والمعلومات ... الخ. بالإضافة إلى ذلك فإن الإستعراض التالى سوف يتسم بالإيجاز إلى حد كبير.

وبذلك فإننا نبدأ هذا الفصل بتحليل النظم المرتبطة بمدخل النظم، وتحليل المعلومات التابعة من البيانات الفردية، كما أننا سوف نستعرض بعض أدوات التحليل المستخدمة مثل التحليل الشبكي المرتبط ببحوث العمليات ورسومات التدفق وخرائط تدفق البيانات المتصل بتحليل النظم. هذا مع العلم بأن هذا الفصل فى تحليل المعلومات يرتبط مباشرة بالفصل السابق له الخاص بالطرق الإحصائية.

مدخل النظم

هناك إهتمام كبير فى الوقت الحاضر بعلم مدخل النظم Systems approach ، حيث أننا جميعا نعمل ونؤدى الوظائف المختلفة فى نظم عديدة قد تكون كبيرة أو صغيرة، معقدة أو بسيطة. بل إننا نطلق على هذا العصر بأنه عصر النظم حيث أن معظم النظم تعتبر نظاما فرعية لنظم أكبر. فالنظام يعنى مجموعة من المكونات المتداخلة التى تنشئ كيانا متكاملا بأهداف مشتركة.

من هذه النظرة ترتبط مكونات أى نظام بالكيانات أو العناصر أو الوحدات أو الأشياء أو الأنشطة التى تشكل معا وحدة النظام. وبذلك يقسم ويتفرع أى نظام إلى مكوناته أو نظمه الفرعية المختلفة، كما أن كل نظام فرعى يشتمل على مكونات أصغر وهكذا.

وبجانب تفرع النظام إلى مكوناته الثابتة إلى حد ما، فإن هناك علاقات وتفاعلات وتداخلات بين هذه المكونات بعضها مع بعض مما يؤدى إلى ديناميكية النظام وتفاعله مع بيئته. كما أن المكونات المشكلة للنظام تتدفق فى حدوده المعينة فى إطار المدخلات والمعالجة والمخرجات والرقابة والتغذية العكسية أو المرتدة.

ويوصف النظام بأنه نظام مفتوح يتفاعل مع بيئة أو نظام مغلق وهو الذى لا يتأثر بالمتغيرات المتواجدة فى البيئة أى أنه نظام جامد وسالب. كما يوصف النظام أيضا بأنه ذا دائرة مغلقة أى يشتمل على عنصر للرقابة الداخلية والخارجية على النظام.

وبذلك أصبح فى الإمكان دراسة النظم وحالاتها المختلفة المتواجدة فى العالم الواقعى من خلال مجموعة المبادئ المتوصل إليها فى نظرية النظم العامة وتتمثل فى التالى:

- ١ - أهداف النظام سواء الأهداف الظاهرية أو الضمنية.
- ٢ - المدخلات التى تمثلا الموارد المدخلة للنظام وتكون دعائم الأنشطة والعمليات به، أى التى تعالج لكى ينبع منها المخرجات.
- ٣ - المخرجات وتمثل الناتج من النظام التى توجه لتحقيق الأهداف وتلبية الإحتياجات.
- ٤ - حدود النظام حيث أن أى نظام يتواجد داخل حدود معينة.
- ٥ - بيئة النظام تمثل الكيان الذى يتواجد فيه النظام وتشكل بيئته الخارجية.
- ٦ - المكونات وهى العناصر والوحدات والعمليات والأنشطة التى تعالج وتحول للإخراج فى إطار حدود النظام.
- ٧ - العلاقات والتفاعلات التى تتواجد بين مكونات النظام وبين النظام وبيئته الخارجية.
- ٨ - القيود المفروضة على النظام سواء من داخله أو من بيئته الخارجية.

من هذا العرض الموجز يمكننا إستنتاج أن أى نظام أوجده الإنسان ماهو إلا نظام فرعى لنظام أكبر كما أنه يتضمن مجموعة من المكونات أو النظم الفرعية التى بدورها تتفرع إلى مكونات أصغر يجب على الباحث الوصول إليها حتى يمكن دراستها والتحكم فى علاقاتها ومبادئها المختلفة.

تحليل النظم

التحليل هو التجزئ أو التفريع إلى المكونات الأصغر وتحديد العلاقات والتفاعلات والتدفقات وتقويم وتقدير مدى الفعالية. وبذلك ينظر للتحليل في إطار العوامل التالية:

- ١ - تجزئ مشكلة الموضوع أو النظام إلى أجزائها الفرعية.
- ٢ - التصدى لمعالجة الجزء الواحد وتحديد معالنه.
- ٣ - الحصول على نتائج جزئية نحو حل هذا الجزء.
- ٤ - إختيار النتيجة الفرعية من حيث مساهمتها في حل المشكلة.
- ٥ - تجميع حلول الأجزاء معاً للوصول للحل المتكامل للمشكلة أو للنظام الكلى.
- ٦ - الوصول للنتائج الكلية وإختبارها.
- ٧ - التأكد من الحل المتكامل للمشكلة أو النظام المراد تطويره.

مما سبق يمكن تعريف «تحليل النظم» بأنه فصل النظام إلى مكوناته الرئيسية مع دراسة وتقويم هذه المكونات لتحديد مدى توفر طرق وأساليب أحسن لتحسين أو تطوير هذا النظام. وبذلك يشتمل تحليل النظم على:

- (أ) دراسة النظام الحالى أو جزء منه وتطبيق المعلومات المحصل عليها من الدراسة فى تصميم نظام جديد يحل محل النظام الراهن أو يعمل على تحسينه.
- (ب) تجميع وتفسير البيانات والحقائق وتشخيص المشاكل بغية تحسين أو تطوير النظام.

وأسباب المبادأة بتحليل النظم تتمثل فيما يلي:

- ١ - حل المشاكل الكامنة فى النظم القديمة.
- ٢ - تعريف متطلبات جديدة يجب أن تتضمن فى النظام.
- ٣ - تطبيق تصور أو رؤية جديدة أو إدخال تكنولوجيا جديدة على النظام.
- ٤ - التوسع فى تحسين وتطوير النظام الحالى.
- ٥ - تخطيط وتصميم نظام جديد يحل محل النظام القديم.

مما سبق يتضح أن محلل النظم يقوم بكثير من الدراسات المسحية والتفصيلية التى تساعد فى جمع كم كبير من المعلومات تساعد فى وصف النظام الحالى. والمنهج الذى يتبناه المحلل فى تجميع وتحليل المعلومات هو المنهج الذى يتسم بهرمية التسلسل من الشمولية إلى الخاص فالأخص، أى البدء من القمة بتحليل النظام البيئى الذى يتواجد فيه النظام والتدرج إلى أسفل حتى الوصول للهياكل المفصلة مثل مدخل النظم الذى سبق عرضه.

وعلى ذلك يجب أن يحلل فى كل مستوى من مستويات النظام المدخلات والمخرجات والمعالجة وتدفعات البيانات وتجميعاتها ومصادرها ووجهاتها المختلفة. ويستخدم المحلل فى ذلك بعض الأدوات الخاصة بالتحليل مثل خرائط تدفق الإجراءات والقرارات، وخرائط تدفق البيانات وهياكل البيانات وقواميس البيانات.. الخ.

وبذلك فإن تحليل النظم يعتبر مدخلا أساسيا فى تحليل معلومات مشاكل النظم حيث أنه يسهم فى التالى:

- فصل النظام إلى مكوناته أو عناصره الأساسية ودراسة كل عنصر على حدة.
- تحديد العلاقات والتفاعلات والتدفقات بين مكونات النظام وبيئته.
- تعريف القيود المفروضة على النظام والمؤثرة على مراكز اتخاذ القرارات الرئيسية به أى المؤثرات الداخلية والخارجية على النظام.

- تحديد مواصفات المتطلبات الأفضل المطلوبة لحل مشاكل النظام الحالي.
- تصميم نموذج نظام جديد يعمل على تحسين الوضع الحالي باستخدام طرق وأساليب أحسن.

التحليل الشبكي

كثير من الدراسات الحديثة ترتبط بتخطيط وجدولة ورقابة المشروعات الحديثة. وتحتاج هذه الدراسات إلى تحليل أحداثها وجدولتها حتى يمكن توفير وتعبئة الموارد والرقابة عليها. وفي هذا الإطار استخدمت خرائط الأعمدة Bar Charts التي سبق عرضها في الفصل السابق لعرض وجدولة بيانات المشروع. إلا أن خرائط الأعمدة تناسب المشروعات الصغيرة والمحدودة بينما يصعب تطبيقها على المشروعات الحديثة التي تتسم بالكبر وتعقد وتشابك أحداثها. وقد استلزم ذلك ضرورة التوصل إلى أسلوب تحليلي جديد لتفسير وعرض الأنشطة أو الأحداث والعلاقات المتداخلة بينها بطريقة مترابطة ومتشابهة. من هذا المنطلق بزغ أسلوب التحليل الشبكي Network Analysis الذي لركز على أسلوبين من أساليب بحوث العمليات Operations Research هما:

١ - طريقة المسار الحرج: Critical Path Method (CPM)

ويرتبط هذا الأسلوب الشائع الإنتشار بجدولة المشروعات للإقلال من الفاقد في الموارد. وقد طور هذا الأسلوب في أواخر الخمسينات بواسطة شركة ديوننت Du Pont الأمريكية لمشروعات التجديد والصيانة في أحد مصانعها الكيماوية ومنها إنتشر في كافة المؤسسات على إختلاف أنواعها وأنشطتها.

٢ - أسلوب تقويم ومراجعة البرامج أو المشروعات:

Program Evaluation and Review Technique (PERT)

أستخدم هذا الأسلوب في نطاق المشروعات الكبيرة والمعقدة التي تشتمل على

كم كبير من الأحداث والأنشطة والعلاقات المتعددة والمتداخلة حيث يعرض كل ذلك في إطار الاحتمالات الإحصائية والتنبؤات المستقبلية. وقد طورت البحرية الأمريكية أسلوب «بيرت PERT» في أثناء الحرب العالمية الثانية وفي تخطيطها لإنتاج صواريخ «بولاريس Polaris» وأستخدم هذا الأسلوب على نطاق واسع أيضا في كل المجالات التخطيطية والإدارية الحديثة. وقد ساهم كلا الأسلوبين في تخطيط وجدولة المشروعات والبرامج ثم اندمجا معا في إطار التحليل الشبكي للمشروعات وفيما يلي عرض سريع لمفهوم ومراحل التحليل الشبكي:

أولا - مفهوم التحليل الشبكي:

يعرف التحليل الشبكي بأنه أحد الأساليب التخطيطية والإدارية التي تساعد الباحث في التنبؤ بالأحداث المتوقعة والمؤثرة على أنشطة البرامج والمشروعات. ويستخدم هذا الأسلوب في تخطيط المشروعات، والتعرف على تطور أداء أنشطة المشروع في عملية مستمرة لمراجعة وتحسين جدولة مراحله والرقابة على الأوضاع المتغيرة المحيطة به والتي تتسارع إلى حد كبير. كما يساعد هذا الأسلوب في جدولة الأنشطة والأحداث حتى يمكن الإستخدام الأنسب للموارد المتاحة لكل منها والرقابة على العلاقات والتفاعلات المؤثرة على مراحل وأنشطة المشروع.

كما يسهم هذا الأسلوب إلى تقسيم وتجزئ المشروع أو البرنامج إلى أنشطة وأجزاء عديدة وعرضها بطريقة مرئية مفهومة ومحددة. وبذلك فإن التحليل الشبكي ماهو إلا تمثيل مرئي للأشياء التالية:

- ١ - العمليات أو الأحداث التي يجب أن تحدث خلال المشروع.
- ٢ - المراحل والأنشطة التي تربط الأحداث معا.
- ٣ - العلاقات والتفاعلات بين العمليات أو الأحداث.
- ٤ - الوقت المقدر المطلوب للبدء والإنهاء لكل حدث وللمشروع لكل.

ثانيا - مراحل التحليل الشبكي :

يشتمل التحليل الشبكي على أربعة مراحل رئيسية كل منها منفصلة عن الأخرى لحد ما، فيما عدا مرحلة المراجعة التي تستمر وتتواجد خلال حياة المشروع.

وتتمثل المراحل الرئيسية للتحليل الشبكي فيما يلي:

- مرحلة تخطيط وتحليل المشروع أو البرنامج إلى عناصره المختلفة.
 - مرحلة الجدولة أو تمثيل تخطيط المشروع برسم أو شبكة تبين تتابع العمليات وترابطها معا.
 - مرحلة التقدير الزمني لأحداث أو عمليات المشروع.
 - مرحلة المراجعة أو الرقابة المستمرة.
- وفيما يلي إستعراض موجز لكل مرحلة من هذه المراحل:

١ - مرحلة التحليل والتخطيط:

تتم في هذه المرحلة عدة خطوات أساسية تسهم في توفير البيانات المحتاج إليها. ومن هذه الخطوات مايلي:

- (أ) تحديد مجال العمل والأهداف المطلوبة من البرنامج أو المشروع التوصل إليها.
- (ب) تعريف الوظائف والأنشطة الرئيسية التي تسهم في تحقيق أهداف المشروع.
- (ج) توضيح العلاقات والتفاعلات المختلفة بين الوظائف والأنشطة التي تم تحديدها.
- (د) تقدير الوقت اللازم لكل نشاط من حيث وقت البدء ووقت الإنتهاء.
- (هـ) تقدير التكلفة لكل نشاط.
- (و) تقدير وحدات المواد أو الموارد المحتاج إليها كل نشاط لكي ينجز.

ويتم إعداد الخطوات السابقة بالقيام بما يلي:

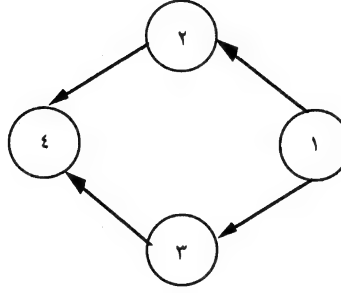
* إعداد خريطة تنظيمية: تقسم مجال العمل وتحدد أنشطة المشروع وتبين مستويات وتفرعات العمل.

* رسم شبكة لكل نشاط من أنشطة المشروع: ويبين في هذا الرسم تتابع وتداخل كل أنشطة المشروع معاً وتحدد العلاقات التي تتواجد بينها.

* تقدير متطلبات الموارد: والوقت المحتاج إليه لأداء كل نشاط.

والشكل التالي رقم (١/٧) يوضح أرقام العمليات أو الأحداث المحتاج إليها لأداء مشروع ما والأنشطة التي تحدث من بدء وإنهاء الحدث أو العملية.

شكل رقم (١/٧): أحداث ومراحل التحليل الشبكي

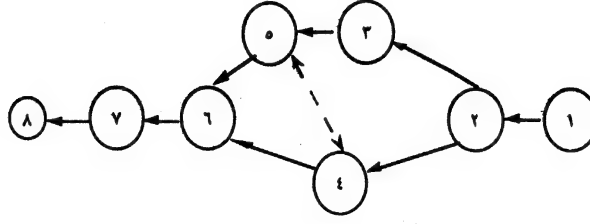


- الأرقام ١، ٢، ٣، ٤ تعبر على أحداث أو عمليات البرنامج أو المشروع.

- تتابع الأرقام من ١ - ٢، ١ - ٣، ٢ - ٤، ٣ - ٤ يعبر عن أنشطة أو مراحل البرنامج أو المشروع.

وإذا طبق الشكل السابق على أحد المشروعات لإدخال حاسب آلي في إحدى المنشآت يمكن أن يمثل الرسم الشبكي التالي:

شكل رقم (٢/٧) : التحليل الشبكي لمشروع إدخال حاسب آلي



• الأحداث أو العمليات:

- (١) بدء دراسة الجدوى.
- (٢) الإنتهاء من دراسة الجدوى
- (٣) التحليل والتصميم.
- (٤) توريد الحاسب الآلي والبرامج.
- (٥) برمجة واختبار النظم.
- (٦) التدريب على الأجهزة والبرامج الموردة والمهيئة.
- (٧) التحويل والتنفيذ.
- (٨) التسليم والتشغيل (النهاية).

• الأنشطة أو المراحل:

- (أ) دراسة الجدوى (١ - ٢).

- (ب) التحليل والتصميم (٢ - ٣).
- (ح) توريد الحاسب الآلى والبرامج (٢ - ٤).
- (د) البرمجة والاختبار (٣ - ٥).
- (هـ) التدريب على الأجهزة وبرامج التشغيل (٤ - ٦).
- (و) التدريب على النظام وبرامجه (٥ - ٦).
- (ز) التحويل والتنفيذ (٦ - ٧).
- (ح) التسليم والتشغيل «الإنهاء» (٧ - ٨).

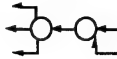
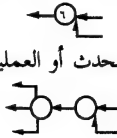
٢ - مرحلة الجدولة ورسم الشبكة:

تستخدم مخرجات بيانات مرحلة التخطيط السابقة كمدخلات لرسم التحليل الشبكي الذى تمثل فيه الأحداث أو العمليات بشكل دوائر، والمراحل أو الأنشطة بواسطة أسهم كما سبق عرضه فى الشكلين السابقين.

ويلاحظ أن المراحل الوهمية كما فى مرحلة (٤ - ٥) فى الشكل السابق رقم (٢/٧) لا تستهلك وقتاً أو جهداً أو ما لا حيث ترسم لربط حدثين للمحافظة على منطقية تتابع العمليات.

ويستخدم فى رسم الشبكة الرموز التالية:

- (أ) السهم لتوضيح المرحلة أو النشاط.
- (ب) الدائرة ○ وهى تمثل نقطة بدء أو إنتهاء حدث أو عملية.
- (ح) تعتمد كل مرحلة أو نشاط على المرحلة السابقة حيث لا يمكن أن تبدأ المرحلة إلا بعد إنتهاء المراحل السابقة
- (د) كل المراحل أو الأنشطة التى تبدأ بنفس الحدث أو العملية تعتمد على ماسبقها من أحداث



- (هـ) لكل مرحلة أو نشاط نقطة بدء ونقطة إنتهاء واحدة.
 (و) ترقيم الأحداث أو العمليات برمز مميزة لها.
 (ز) يبدأ كل مشروع ببداية وينتهي بنهاية محددة.

٣ - مرحلة التقدير الزمني:

توضح في مرحلة الرسم السابقة التقديرات الزمنية لكل نشاط أو مرحلة تستغرق زمنا معيناً باستثناء الأنشطة الوهمية. وبذلك يجب أن يحدد الوقت اللازم لإتمام كل نشاط أو مرحلة. ويعبر عن ذلك بوحدات زمنية واحدة لجميع أنشطة المشروع كالساعة أو اليوم أو الأسبوع أو الشهر أو السنة .. إلخ ويقدر ذلك الباحث. وتتوفر عدة طرق للتقدير الزمني منها.

(أ) تقدير متفائل: Optimistic time

يمثل الحد الأدنى من الزمن الذي يستغرقه نشاط ما لو سارت الأمور كما هو مخطط لها.

(ب) تقدير متشائم: Pessimistic time

يمثل الحد الأقصى من الوقت المحتاج إليه لإجراء النشاط، أى الزمن الذي يستغرقه النشاط إذا لم يسير التخطيط كما هو محدد له.

(جـ) التقدير الأكثر احتمالا: Most likely time

يمثل الرؤية الواقعية لتحقيق عملية أو حدث ما أى أنه الزمن الممكن إختياره عندما لا يكون هناك سوى إختيار واحد فقط.

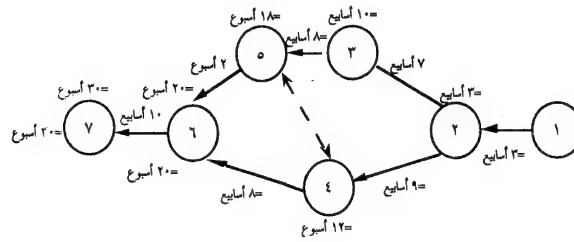
ويمكن حساب الوقت المتوقع إحصائياً كما فى المعادلة التالية:

$$\text{متوسط الوقت المتوقع} = \frac{\text{التقدير المتفائل} + 4 \times (\text{التقدير الأكثر احتمالا}) + \text{التقدير المتشائم}}{6}$$

علماً بأن متوسط الوقت هو الذى يسجل مع الأسهم.

والشكل التالي رقم (٣/٧) يبين التقدير الزمني لمراحل المشروع أو البرنامج.

شكل رقم (٣/٧) : التقدير الزمني لمراحل المشروع



٤ - مرحلة المراجعة والرقابة:

في هذه المرحلة يمد الباحث بالتقارير التي تبين الوضع الشامل للمشروع أو برنامج الدراسة حيث توضع كل مرحلة أو نشاط على حدة وتوفر المعلومات التي تعكس مدى الإنجاز والإنجازات عما هو مخطط له.

وفي هذه المرحلة يجب الإجابة على الأسئلة التالية:

(أ) هل يوجد فارق زمني بين الأنشطة المخطط لها وبين التنفيذ الفعلي لها؟

(ب) هل يجب إحداث تغيير جوهري في بيانات البرنامج حتى يمكن مراعاة العناصر التي لم يتنبأ بها سلفاً؟

(ح) ما هي القرارات المطلوب إتخاذها حتى يمكن تصحيح الأوضاع الحالية
لمتابعة مسار العمليات الحرجة أو إلغاء التريجيات في زمن الأداء؟

إن الإجابة على هذه التساؤلات وغيرها سوف يوصل إلى تحديد مراجعة ورقابة المراحل أو الأنشطة.

ومن مخرجات هذه المرحلة مايلي:

- تقارير تبين حالة الوقت الذى تنجز به الأنشطة.
- جداول المراجعات.
- تحليلات الموارد المراجعة.
- تنبؤات التدفقات النقدية بعد مراجعتها.
- سجلات الأداء اليومي.
- جداول الطلبات والتسليمات .. الخ.

من إستعراض ماسبق فإن أسلوب التحليل الشبكي للبرامج والمشروعات يمكن أن يساعد الباحث فى تخطيط مشروع دراسته والرقابة المستمرة على مراحل المختلفة حتى يمكن التوصل إلى النتائج المتبغاة من الدراسة. ويشتمل هذا الأسلوب على تحقيق المزايا البحثية التالية:

- ١ - التخطيط المنظم لمراحل وأحداث الدراسة.
- ٢ - تقويم الأهداف والخطط البديلة للدراسة.
- ٣ - جدولة كل مراحل وأنشطة الدراسة بطريقة واقعية.
- ٤ - الربط بين مخطط الدراسة وتنفيذ مراحلها.
- ٥ - بيان الأنشطة التى قد تعتبر ذات طبيعة حرجية من وجهة نظر الدراسة.
- ٦ - لفت نظر إدارة مشروع البحث إلى الأنشطة ذات الطبيعة الحرجية.
- ٧ - جدولة القوى البشرية وغيرها من الموارد لأداء الأنشطة بكفاءة عالية.
- ٨ - تقويم حقيقى دقيق للوقت. وتكلفة الأداء وإرتباط ذلك بالجدول الزمني المعد لذلك.

تحليل البيانات

يرتكز التحليل الشبكي على تخطيط مشروعات الدراسة وتحديد مراحلها وأحداثها وجدولة الوقت وتعبئة الموارد المحتاج إليها، كما أن تحليل النظم يرتبط بالتجزئ أو التفريع من أعلى لأسفل حتى المكونات الدقيقة التي يشتمل عليها النظام مثل نظام الدراسة وتمثل ما نطلق عليه وحدات البيانات التي تدخل النظام وتعالج وتؤدي مخرجات تلبي أهداف الدراسة.

وفي إطار عملية تصميم النظم وبناء نماذج التصميم وقواعد البيانات والبرمجة الشيفية وكلها من موضوعات تحليل وتصميم نظم المعلومات، فإننا نلاحظ أن التركيز ينصب على تحليل المعلومات والبيانات للتعرف على طبيعة الإشارات الممثلة للبيانات حتى نحسن تفسير أحداثها لاكتشاف الطرق العديدة التي تساعد في تجميعها وربطها معاً. ويمثل ذلك سمة البحوث العلمية التي تحاول في كل مراحلها تحديد واكتشاف وحدات البيانات لدراساتها والوصول منها إلى مؤشرات تربط بينها.

وبمجرد تحديد الوحدات التي تمثل مجموعة إشارات أصغر يصبح في الإمكان تأدية جزءاً محدداً في إطار موضوع أو ظاهرة الدراسة ويسهم في تحديد قيمتها أو حالتها، حيث أنه لكل وحدة حالة أو قيمة أو نمط معين. وقد تتواجد حالات عديدة لكل وحدة مما يمثل خواص الوحدة التي تترابط وتتداخل مع خواص الوحدات الأخرى.

وتصبح البيانات معلومات عندما نفهم علاقاتها مع وحدات البيانات الأخرى. إذ

أن الوحدة لاتعنى شيئاً في حد ذاتها، إلا إذا ارتبطت بغيرها من الوحدات الأخرى في نفس الظاهرة أو الموضوع. فعلى سبيل المثال إذا أخذ الطالب كوحده فإنه لايعنى شيئاً إلا إذا ارتبط بمجموعة حالاته أو خصائصه كالعمر والجنس والمرحلة الدراسية ومستوى الذكاء والحالة الاجتماعية.. الخ. وبذلك تتشكل مجموعة علاقات هرمية لوحدة بيانات الطالب. كما قد تخدم الوحدة أغراضاً عديدة وترتب بطرق مختلفة وترتبط بوحدات أخرى كالمعلم والمدرسة والكتاب المدرسي والمقرر الدراسي على سبيل المثال. ويستدعى ذلك تعريف الوحدة المعينة وتمييزها عن غيرها من الوحدات.

وتمثل مجموعات وحدات البيانات وحدات الإدخال التي تغذى الظاهرة المدروسة وينتج منها وحدات نابعة قد يظهر البعض منها كوحدات إخراج لمؤشرات الظاهرة، التي قد تساهم في تشكيل معالم الظاهرة. وترتبط مجموعات وحدات البيانات معاً لتشكل مجموعات معلومات بحيث يصبح لها معنى واضح في إطار الظاهرة المدروسة. أى أن هناك تجميع وتوليف وترابط لمجموعات وحدات البيانات لتحديد الكيانات الأساسية لها التي توضح نموذج بيانات الظاهرة موضوع الدراسة وهذا ما يمثل نموذج قاعدة البيانات التي تنشأ لدراسة أى ظاهرة، والبرمجة ذات الوجهة الشيئية Object oriented programming الذى يمثل رؤية هرمية للأشياء التي تتشكل منها الظاهرة وتسلك نفس سلوك الشئ المدروس. وكل ذلك يستخدم كأدوات لنظم المعلومات المتقدمة التي يمكن توظيفها لتحليل الظواهر والموضوعات المدروسة حيث أنها توفر أدوات لعرض الحقائق المجردة للعالم الحقيقي الذي تمثله مجموعة الظواهر المدروسة.

أى أن تحليل البيانات المرتبطة بالأشياء والكيانات المحددة لدراسة الظواهر موضوع البحث يجب أن تتسم بما يلي:

- ١ - تحديد الوحدة التي تمثل أصغر جزء من الظاهرة المدروسة.
- ٢ - تحديد حالات أو قيم أو خصائص الوحدة وتربطها في وصف الوحدة المعينة.
- ٣ - ربط الوحدات معا والتعرف على العلاقات المترابطة بينها.

- ٤ - تحديد فئات أو مجاميع الشيء المعين إذ أن كل شيء يمثل عنصرا معينا في إطار فئة أو مجموعة أكبر.
- ٥ - تحديد تضمينات الأشياء التي لا تظهر بطريقة واضحة بل هي ذات طبيعة ضمنية موروثة إلى حد كبير.
- ٦ - الترابط الديناميكي للأشياء وفقا لأداء عمل محدد.

خرائط التدفق

هناك قول شائع بأن خريطة التدفق Flowchart تساوى أو تقدر بألف كلمة، حيث أنها تعتبر أسلوب لعرض البيانات يتصورها الباحث للأحداث أو العمليات والقرارات المنطقية والترتيب الذى يجب أن تتداول فيه هذه العمليات أو الأحداث المرتبطة بدراسة ظاهرة أو موضوع معين.

وبمجرد إعداد خريطة التدفق فإنها تصبح جزءاً من التوثيق الخاص بالدراسة وتخدم كمصدر يجب الرجوع إليه واستشارته فى كل مراحل وخطوات الدراسة.

وعند رسم خريطة التدفق يجب ملاحظة الخطوات التالية:


- ١ - تحديد العمليات أو الإجراءات التى يجب إتباعها عند حل مشكلة الدراسة.
- ٢ - توضيح الموارد المحتاج إليها فى أداء عملية أو إجراء معين.
- ٣ - تعريف متطلبات مداخل البيانات والإجراءات المطلوبة.
- ٤ - إظهار الخطوات التى تتخذ فيها القرارات المرتبطة بالإجراءات أو العمليات.

وتمثل خريطة التدفق عرض مصور ذا فعالية للدراسة، فهي تساعد الباحث فى جمع كل البيانات الضرورية عن الدراسة. وتوضح خريطة التدفق تتابع الإجراءات والقرارات المتخذة حيالها وعرضها فى شكل موضح بالرموز، كما تساعد فى تقرير ما إن كانت خطوات الدراسة محددة أم لا. وباستخدام الرموز وخطوط تدفق العمليات فى خريطة التدفق فإنها تؤدي إلى تقليل الوصف المكتوب وما يرتبط به من إسهاب فى الملاحظات والإحالات.


وتوفر خرائط التدفق لمحلل بيانات البحوث عرض مصور لتدفقات إجراءات الأداء، كما تسهل من إكتشاف الصعاب والقيود، وتحديد التكرارات والإجراءات أو العمليات غير الضرورية وتساعد في مقارنة الأعمال معاً.


رموز خرائط التدفق:

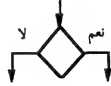
تستخدم الرموز التالية عند رسم خرائط التدفق:


١ - رمز الشكل البيضاوي  الذي يمثل بداية أو نهاية البرنامج. ولهذا الرمز خط تدفق واحد إما أن يكون دخولا أو خروجاً.


٢ - رمز السهم ← يمثل إتجاه تدفق الإجراءات.

٣ - رمز المستطيل  يمثل الإجراء أو العملية المتضمنة في معالجة البيانات.


٤ - رمز القرار  وله خط دخول واحد وخطين على الأقل للخروج يدلان على الإجابة «نعم» أو «لا» عند إجراء اختبار ما أو عند الإستفسار عن إجراء أو عملية من العمليات السابقة.




٥ - رمز الإدخال والإخراج  يصف عمل البرنامج ويمثل تعليمات لكل من المدخل أو المخرج مثل إقرأ، إكتب، احسب .. الخ.

٦ - رمز الدائرة  يمثل الوصلة الثابتة المرتبطة بالتدفقات. وقد تكون الوصلة الثابتة إما دخولا إلى خريطة التدفق أو خروجاً إلى جزء آخر. وتفسر مدخل من مخرج إلى جزء آخر من خريطة التدفق.



٧ - رمز الوصلة الداخلية  تستخدم لبيان دخول أو خروج بيانات من سجل لآخر.

٨ - رمز الوثيقة  وتمثل الوثائق المخرجة من البرنامج.

يلاحظ أن محلل البيانات يلتزم إلى حد ما باستخدام هذه الرموز أو بعضها عند رسم خرائط التدفق لإجراءات العمل الذي يقوم به في نطاق البحث أو عند بحث الإجراءات التي يتضمنها الوضع الحالي أو المستقبلي.

مزايا وعيوب خرائط التدفق في تحليل البيانات:

١ - المزايا:

(أ) الإدراك السريع للعلاقات بين الإجراءات أو العمليات المختلفة حيث لا توجد حاجة ملحة لقراءة التوضيحات والتفسيرات في عدد كبير من الأعمال الوصيفة.

(ب) القدرة على التحليل الكفء للبرامج والمشروعات حيث يمكن تجزئتها إلى أجزاء تفصيلية لإجراء الدراسة عليها، كما يمكن الكشف بسرعة عن المشاكل التي قد تظهر عند أداء العمل، كما تؤدي إلى إمكانية معالجة الموضوع بفعالية أكبر.

(ج) أداة اتصال وتفاهم بين كل الباحثين المتضمنين في الدراسة.

(د) وسيلة لحفظ المستندات الخاصة بالبرامج أو البحث حيث تساعد في الوصول لهذه الوثائق مستقبلاً واستخدامها.

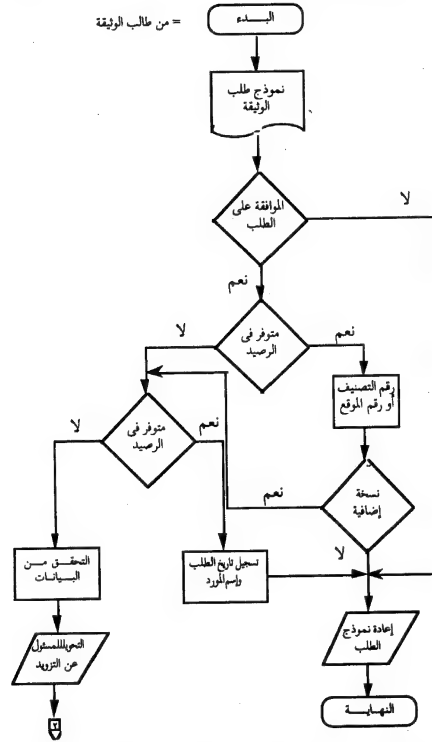
(هـ) تساعد في كشف الصعاب والقيود والأخطاء في تسلسل الإجراءات.

٢ - العيوب:

(أ) الحاجة لجهد شاق حتى يمكن إعداد خريطة التدفق وفهم ماتضمنه بعد ذلك وخاصة عند تواجد عدة اتجاهات نحو اتخاذ القرار.

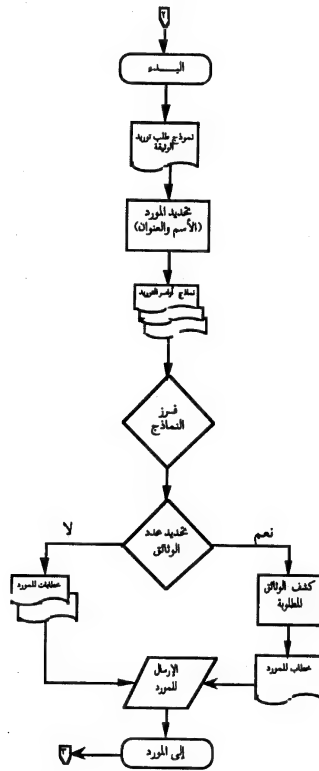
(ب) تزداد الصعوبة عند تعدد المشاكل التي تعالجها خريطة التدفق مما يؤدي إلى الحاجة لإعداد جداول فنية للقرارات المستخدمة.

١ - خريطة تدفق للبحث عن وثيقة مطلوب التزويد بها:
شكل رقم (٤/٧) خريطة تدفق البحث عن وثيقة للتزويد



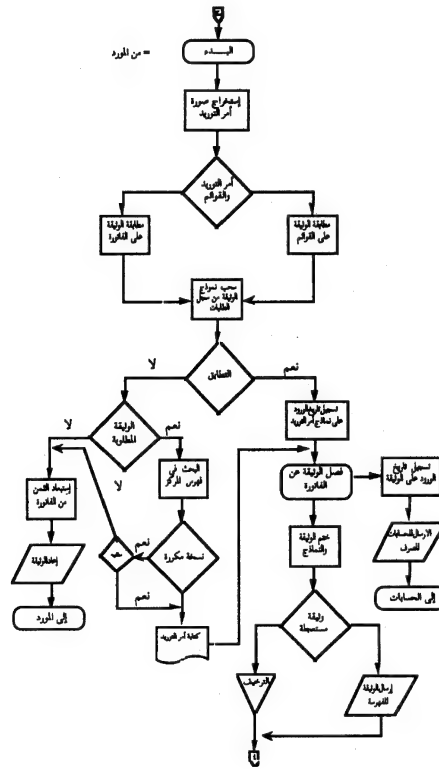
٢ - خريطة التدفق لطلب وثيقة من المورد:

شكل رقم (٥/٧) خريطة تدفق طلب وثيقة من المورد



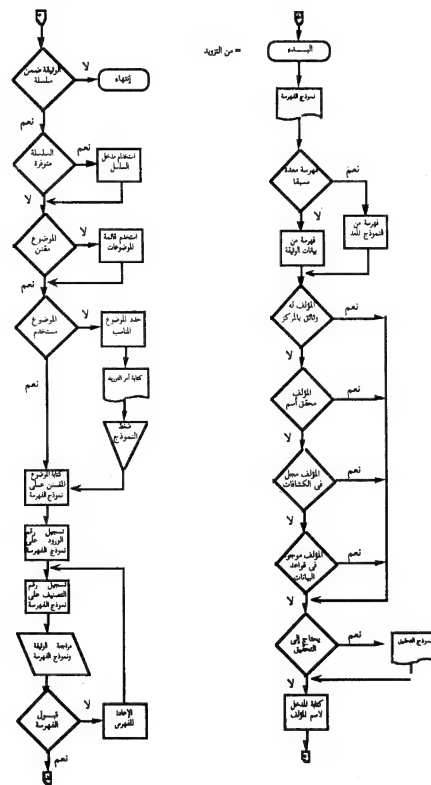
٣ - خريطة تدفق إستلام وثيقة مطلوبة من المورد:

شكل رقم (٦/٧) خريطة تدفق إستلام وثيقة من المورد

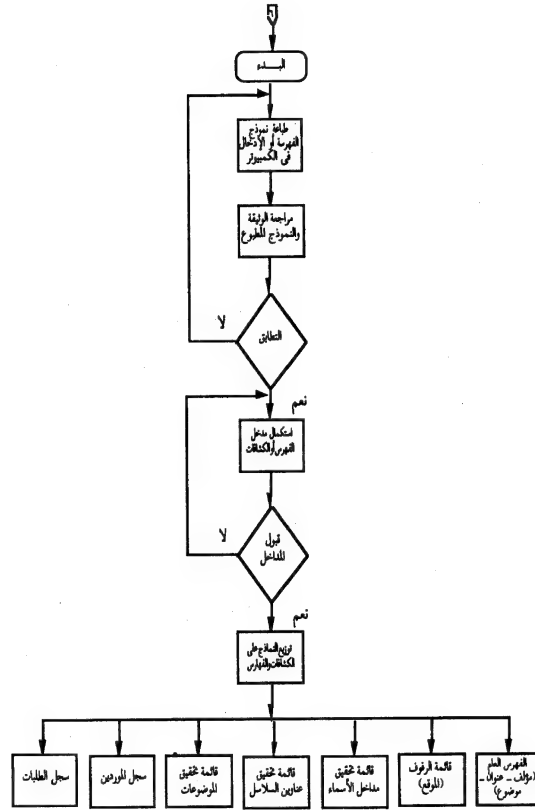


٤ - خريطة تدفق فهرسة وثيقة:

شكل رقم (٧/٧) خريطة تدفق فهرسة وثيقة



٥ - صيانة الفهرس:



رسومات تدفق البيانات

من الأساليب التي تستخدم في تحليل البيانات رسومات تدفق البيانات Data Flow Diagrams (DFD). وعلى الرغم من أن هذه الطريقة تستخدم من قبل محللي النظم عند التحليل الهيكلي لنظم المعلومات إلا أنها يمكن أن تستخدم بفعالية وكفاءة في تحليل بيانات البحوث والبرامج.

وتهدف هذه الرسومات إلى التعرف على الوضع الحالي للنظام أو الظاهرة المدروسة وتقويم ذلك من كافة مسارات تدفق المعلومات حتى يمكن التوصل إلى مقترحات جديدة تحدد معالم الحل الجديد للمشاكل موضوع الدراسة.

المفهوم:

ماهي رسومات تدفق البيانات؟

تعرف رسومات تدفق البيانات بأنها أداة من أدوات النماذج التي تسمح بتوضيح النظام أو الظاهرة المدروسة كشبكة عمليات متصلة بعضها ببعض بواسطة مسار البيانات. بذلك فإن رسم تدفق البيانات يستخدم للإعلان عن تواجد المكونات الدقيقة للنظام أو الظاهرة والتفاعلات بينها.

ماهي الأجزاء الرئيسية لرسم تدفق البيانات؟

يمكن تحديد الأجزاء الرئيسية لرسم تدفق البيانات والرموز التي إصطلح عليها للتعبير عن هذه الأجزاء كما يلي:

١ - تدفق البيانات: Data Flow

يعبر عن تدفق البيانات بالأسهم التي تحدد مسار البيانات. وتتحرك وحدات البيانات خلال هذه المسارات من عملية لأخرى. أى تمر البيانات من كيان أو عملية ما لأخرى.

٢ - العمليات: Processes

يعبر عن العمليات أو الكيانات المحددة بشكل الدائرة ○ أو المستطيل بأركان مستديرة □ كالشكل البيضاوى حيث يتحول فيها أو من خلالها تدفقات البيانات. فهى تمثل الإجراءات أو الوسائل التي تستخدم لتحويل البيانات كالتسجيل، الإعتماد، المراجعة، الاختبار... الخ. أى تعرض العملية نشاط يدوى أو آلى تحول فيه وحدات البيانات بطريقة ما.

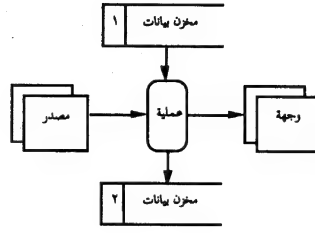
٣ - المصدر أو الوجهة: Source or Destination

يعبر مصدر أو وجهة البيانات بشكل مربع مزدوج الحواف □□ ومصدر البيانات هو الذى يستثير أداء النظام فعن طريق طلب أو أمر أو رسالة أو محادثة.. الخ من المصدر يبدأ النظام فى أداء وظائفه. أما الوجهة أو المقصد فهى التى توجه إليها فى النهاية مخرجات العمل. ويعتبر مصدر أو وجهة البيانات كيانات موجودة فى البيئة الخارجية تنتج تدفقات يعالجها النظام.

٤ - مخزن البيانات: Data Store

يعبر عن مخزن البيانات بمستطيل مفتوح أحد جوانبه □ ويمثل هذا المخزن السجل أو الدفتر أو الملف الذى تحفظ فيه بيانات عملية أو عمليات النظام.

والشكل التالي يبين رسم تدفق بيانات مختصر لمستوى عام
شكل رقم (٨/٧) خريطة تدفق بيانات ذات مستوى عام



ويمكن أن يمثل المصدر طالب متخرج من كلية يطلب شهادة معتمدة بالمقررات التي درسها، حيث يقدم طلب يمثل تدفق بيانات، وعن طريق هذا الطلب يقوم النظام بتأدية وظائفه. وعن طريق مخزن البيانات يمكن معرفة كل بيانات الطالب والمقررات التي إجتازها، أما مخزن البيانات الثاني فتحفظ به الطلبات ويخرج من العملية شهادة بتقديرات الطالب توجه مباشرة إلى هذا الطالب وتسلم إليه.

تطوير رسومات تدفق البيانات والتوسع فيها:

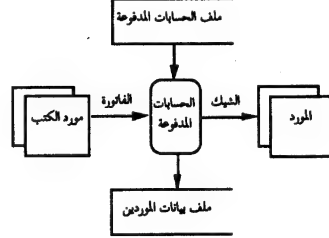
عند تطوير رسومات تدفق البيانات يجب تعريف حدود النظام أو الظاهرة وبيئتها ومن أين نبدأ وكيف يمكن التوسع فيها بإضافة تفاصيل إضافية لأجزاء رسم التدفق. ويلاحظ في هذا الإطار أننا نحلل العمل من أعلى لأسفل. والهدف من ذلك التعرف على الخصائص العامة للنظام أو الظاهرة والبدء بدراسة الطبقة العليا لهذه الظاهرة ثم الاستمرار منها إلى الطبقات التي تلي ذلك أي البدء من العموميات إلى التفاصيل.

فعلى سبيل المثال في حالة فتح حساب لدى مورد لمشتريات مركز التوثيق والمعلومات أو المكتبة من المطبوعات، يبدأ محلل النظام أو الباحث في هذه الظاهرة

يعمل نظام حسابات مدفوعة للموردين من قبل المكتبة ويهتم بما يدخل ويخرج من هذا النظام.

والشكل التالي رقم (٧ / ٩) يوضح رسم تدفق البيانات الذى يصف الحسابات المدفوعة عند المستوى العام أى المستوى الأعلى من أعلى لأسفل.

شكل رقم (٩/٧) رسم تدفق بيانات نظام حسابات مدفوعة

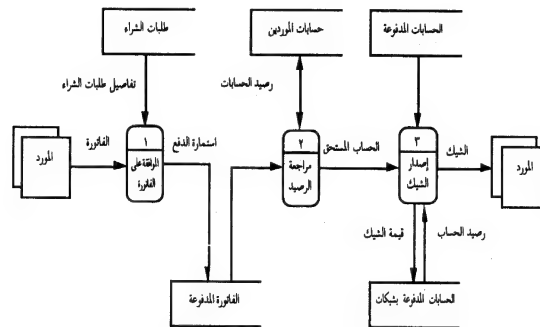


يبين رسم تدفق البيانات السابق أن المورد يرسل الفاتورة إلى مركز التوثيق والمعلومات أو المكتبة كما أنه يستلم شيك بقيمة الكتب الموردة التى تمثلها الفاتورة. وتتطلب عملية الحسابات المدفوعة التى تتم داخل وحدة الحسابات بالمكتبة أو مركز التوثيق والمعلومات توفير ملفين للبيانات أحدهما عن الحسابات المدفوعة والآخر عن بيانات الموردين.

الخطوة الثانية فى عملية التوسع فى التحليل تتمثل فى وصف عملية معالجة الحسابات المدفوعة بتفصيل أكبر. وقد يتم ذلك بالتوسع فى إضافة ثلاثة عمليات فرعية إلى المستوى الأعلى السابق. وتتمثل هذه العمليات المتوسعة فى الموافقة على الفاتورة، ومراجعة الفاتورة، وإصدار الشيك وكل هذه العمليات الثلاثة تمثل جزءاً من علمية الحسابات المدفوعة التى عرفت فى المستوى السابق الأعلى.

ويمثل الشكل التالي رقم (٧ / ١٠) المستوى الثانى التفصيلى لرسم تدفق بيانات معالجة الحسابات المدفوعة من قبل المكتبة الموردي الكتب.

شكل رقم (١٠/٧) رسم تدفق بيانات الحسابات المدفوعة (المستوى الثانى)



يلاحظ في الشكل السابق أن المستوى الثاني الخاص بالتوسع في عملية وصف الحسابات المدفوعة تتكرر من أعلى لأسفل عدة مرات في النظام المدروس. حيث أن العملية الأصلية تنفرع إلى ثلاثة عمليات فرعية تضفي تفاصيل أكثر لفهم عملية الحسابات المدفوعة الأصلية.

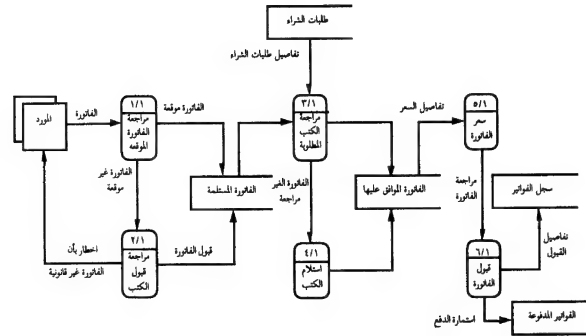
وفي النظم الأكثر تفصيلا يمكن أن تتفرع كل عملية فرعية من العمليات السابقة إلى عمليات أكثر تفرعا وتفصيلا.

ويلاحظ في المستويين السابقين أن نفس مدخل البيانات وهو الفاتورة والخرج النهائي وهو الشيك يتشابهان ويتوافقان في كلا المستويين الأعلى والأدنى. كما أنه في إطار كل عملية فرعية يمكن تعريف تدفقات بيانات ومخازن بيانات جديدة. ويلاحظ في المستوى الثاني أنه لا يتضمن معلومات رقابة على الحسابات، فلا يوجد

أى إشارة عن معالجة الأخطاء كالفواتير الواردة التى بها أخطاء أو بيانات غير مطابقة لطلب الشراء المعين.

وبذلك يمكن أن يتوسع في كل عملية فرعية من عمليات المستوى الثاني بإضافة عمليات إضافية تصف هذه العملية الفرعية المثلة في المستوى التالي. والشكل التالي رقم (١١/٧) يمثل رسم تدفق بيانات للمستوى الثالث الذى يصف عملية الموافقة على الفواتير المستمدة من المستوى الثاني.

شكل رقم (١١/٧) رسم تدفق بيانات لعملية الموافقة على الفواتير (المستوى الثالث)



يلاحظ في رسم تدفق البيانات لعملية الموافقة على الفواتير للمستوى الثالث تفريع هذه العملية إلى ستة عمليات فرعية يراعى مثلا الفواتير غير الموقعة أو الفواتير المستلمة بدون أوامر أو طلبات شراء معتمدة مسبقا وكلها تمثل تفاصيل ضرورية يحتاج إليها المحلل لتحديد مدى صحة الفاتورة المدروسة.

مزايا رسومات تدفق البيانات في عمليات التحليل:

١ - تمثل نموذج مرئي للعمليات التي تشتمل عليها ظاهرة أو نظام مما يسهل

فهم الظاهرة التى تقسم إلى أجزاء يمكن التعامل مع كل منها بفاعلية وكفاءة.

٢ - تبسط رسومات التدفق التفكير فى الظاهرة بأنها تشتمل على عمليات مترابطة معاً أى عدم التفكير فى علمية معينة بمعزل عن العمليات الأخرى التى تتشكل منها الظاهرة.

٣ - توضح رسومات التدفق التفاعلات والعلاقات بين العمليات وتوضح مدخلات ومخرجات كل عملية.

٤ - تلائم رسومات التدفق النماذج الطبيعية للظواهر والنظم المحيطة والتى ترتبط بها مشروعات البحوث.

الفصل الثامن
القراءة السريعة

المحتويات

- * المقدم .
- * لماذا نقرأ ؟
- * ما الذى يقرأ وكيفيه القراءة ؟
- * القراءة السريعة .
- * مبادئ القراءة السريعة .

المقدمة

إن أولى الآيات الكريمة التى أنزلت على النبى صلى الله عليه وسلم إرتبطت بالقراءة وحضت على أن يتسم المسلمون بالقراءة:

﴿ اقرأ باسم ربك الذى خلق * خلقَ الإنسانَ من علقٍ * اقرأ وربك الأكرم * الذى علم بالقلم * علم الإنسانَ ما لم يعلم ﴾
سورة العلق (آيات ١ - ٥)

والمعنى المستخلص من هذه الآيات الكريمة أن القراءة وإستزادة المعرفة هى الأساس الذى يبنى عليه الفكر والمتمعن. بل إن «القرآن الكريم» مشتق من كلمة القراءة أى دعوة المسلمين فى التمعن فى آيات الذكر الحكيم التى يضمها القرآن بين صفحاته.

﴿ إنه لقرآن كريم * فى كتاب مكنون ﴾

سورة الواقعة (الآيتان ٧٧، ٧٨)

وبذلك فإن أول ما يواجه الباحث هو التمعن فى معارف وآداب الآخرين المتاحة له ودعوته إلى القراءة والإستزادة منها فى التعرف على الجوانب المختلفة للموضوع الذى يدرسه والإستشهاد بها عند ثبوت صحتها فى بحثه.

على هذا الأساس فإن هذا الفصل مخصص للإجابة على الأسئلة التالية:

* لماذا نقرأ؟

* ما الذى يقرأ وكيفيه القراءة؟

* ما هى القراءة السريعة ومبادئها؟

وبذلك سوف نتعرض لأغراض القراءة المختلفة من حيث الحصول على معلومات جديدة وإنعاش عملية التفكير والإجابة على إستفسارات معينة، وفى إطار عملية القراءة حددت الخطوات الأساسية المرتبطة بها من الرؤية المجردة المطبوعة إلى أن نحول إلى لفظ مفهوم فى إطار الجملة والفقرة والمتن. وأستعرضت القراءة السريعة وكيفية تنمية عادات القراءة السريعة بإستخدام بعض المبادئ المطلوب من الباحث القارئ أن يراعيها لزيادة سرعة قراءته وتقليل نسبة الغموض فيما يتصل بالمادة المقروءة.

لماذا نقرأ؟

حتى يمكن الإجابة على هذا التساؤل «لماذا نقرأ؟» يجب علينا أن نتعرف على الأغراض المختلفة للقراءة، والتي تتمثل في أننا نقرأ لتحقيق أهداف مثل:

- الحصول على معلومات تجيب على التساؤلات وتساعد في حل المشكلات التي تعترض الباحث.

- إنعاش عملية التفكير الخلاق والإبداعي لدى القارئ.

- تنمية القارئ ذاتياً وتوعيته بكل جديد في مجال عمله أو مهنته.

- المتعة الذهنية وقضاء وقت الفراغ بإسترخاء تام.

ولكل غرض من أغراض الكتابة أسلوب معين يحدد كيفية القراءة. فإذا استخدمت طريقة واحدة لتحقيق كل الأغراض التي يتوخاها القارئ من القراءة، فإنه يتوصل إلى عدم فعالية التحصيل التي يبتغيها. أى أنه ليست هناك طريقة واحدة للقراءة يمكن إستخدامها لكل الأغراض في جميع الحالات ولكل الأوقات.

من هذا المنطلق يجب على القارئ الباحث التعرف على أغراض كاتب أو مؤلف النص المقروء سواء كان كتاباً أو مقالة أو تقرير أو وثيقة مطبوعة أو مقروءة آلياً ثم يعمل على تحليل رسالته الموجهة إلى القراء. حيث أن غرض الكاتب أو المؤلف سوف يحدد للباحث القارئ أنسب طريقة سوف يستخدمها في عملية القراءة.

ويمكن تصنيف طرق القراءة على أساس تحقيق المادة المقروءة للأهداف التالية:

- * الاعلام عن كل معلومة جديدة.
- * الإستيعاب للتحصيل العلمى.
- * إضافة معلومات وأفكار جديدة.
- * حل المشكلات التى تواجه الباحث.
- * إستمالة عملية التفكير الخلاق والإبداعى.
- ... الخ.

فعلى سبيل المثال، تهتم الكتب الدراسية بتوصيل الحقائق والمعلومات لمن يقرأها، كما يهتم قارئها بإستيعاب هذه الحقائق والمعلومات المرتبطة إرتباطاً وثيقاً بموضوع البحث أو التخصص المعين وبذلك تصبح قراءة الكتب الدراسية قراءة إستيعابية.

وفى بعض الأحيان الأخرى قد يهتم كاتب أو مؤلف المادة المقروءة لا بتوصيل المعلومات لقرائه فحسب، بل إلى محاولة التأثير على أفكارهم وإنتاجاتهم فى البحث. أى أن الكاتب يهدف إلى إقناع القارئ بإتخاذ قرارات معينة أو سلوك أداء محدد يتمشى مع وجهة نظر الكاتب.

وقد ينظر إلى القراءة من منظور متسم بالتعمق، حيث تكون قراءة الكتب الدراسية مثلاً بطريقة نقدية تتسم بالتفاصيل والتعمق إلى حد كبير.

وأحياناً قد تكون القراءة ذات توجه عام وشمولى كالقراءة الإعلامية أو القراءة من أجل التذوق الأدبى والفنى.

كل ذلك يجيب على التساؤل لماذا نقرأ؟

ما الذى يقرأ وكيفيه القراءة ؟

حتى نجيب على هذا السؤال يجب التعرف على طبيعة المشكلات التى قد تواجه الباحث القارئ فى نطاق موضوع بحثه ودراسته.

إن أصعب المشكلات وأهمها التى يواجهها أى باحث هى كمية القراءات الضخمة التى يجب عليه قراءتها فى آداب الموضوع أو التخصص المعين. فالحقيقة المعاصرة تتسم بانفجار المعلومات من حيث إزدياد كمية إنتاجها، وتضاعفها عاماً بعد عام، وتراكمها مع ما سبقها من معلومات، وإرتباطها بالمعلومات المنتجة فى مجالات التخصصات الأخرى غير التخصص الأصلي للباحث.

كما أن مشكلة الوقت الضيق المتاح للباحث فى قراءة كل ما هو متاح من كتب، ومقالات، وتقارير، ... الخ من الوثائق المطبوعة والغير مطبوعة تمثل عائقاً إضافياً يجب عليه مواجهته والتغلب عليه.

إن شعور الباحث بعدم إلمامه بكل جديد فى مجال تخصصه أو فى نطاق البحث الذى يضطلع به يمثل أيضاً مشكلة سلوكية قد تؤثر على أدائه وتجعله متردداً فى إتخاذ القرارات السليمة المرتبطة بموضوع البحث أو التخصص.

من إستعراض المشكلات السابقة ينبع التساؤل عن الطرق السليمة التى يجب على الباحث من إستخدامها فى القراءة بسرعة حتى يمكنه مواجهة المشكلات السابقة والتغلب عليها.

إن مفهوم علمية القراءة المرتبط بماذا يقرأ يشتمل على خمسة خطوات أساسية هى:

١ - الرؤية المجردة للكلمة المقروءة، حيث تنشط العوامل الجسمية عملية القراءة من خلال حركات العين التي تبدأ من اليمين للشمال أو العكس حسب لغة المادة المقروءة.

٢ - تحويل رمز الكلمة المطبوعة أو المرئية إلى معنى يوصل إلى المخ البشري الذي يجب أن تتوفر لديه مهارات لفظية للتعرف على معاني الكلمات المختلفة.

٣ - فهم معنى كل كلمة مجردة أو عبارة معينة في نطاق الجملة المتواجدة فيها، ويتطلب ذلك توفر مهارات لغوية ترتبط بفهم العلاقات بين الكلمات ومعانيها في إطار الجمل.

٤ - فهم الجملة في إطار الفقرة المحددة في النص.

٥ - فهم الفقرة في نطاق التشكيل الكامل للموضوع، ويشتمل ذلك على مهارة التفكير المرتبطة بتتبع الأفكار المتواجدة في المادة المقروءة وإرباطها بخبرة القارئ ذاته.

وحتى يمكن تحقيق خطوات علمية القراءة المشار إليها سابقاً، يجب على القارئ أن يركز على كل كلمة أو عبارة ذات مغزى معين ولو لفترة قصيرة تمثل جزءاً من الثانية الواحدة. أي أنه بعبارة أخرى يجب عليه تخصيص وقت معين مهما قصر للجزء الفكري من القراءة، وإن لم يتوفر ذلك فسوف تقتصر عملية القراءة على النظرة المجردة للكلمات المقروءة بدون فهم واضح لمعانيها. حيث أن العين تنتقل بسرعة كبيرة جداً إلى الكلمات المقروءة ولا تقف أمام الكلمة حتى يمكن أن تساعد العقل في التركيز على معناها المحدد في نطاق الجملة والفقرة والنص. وبذلك يمكن إستخلاص أن القارئ الذي يحرك عينيه فقط على الأسطر المطبوعة أو المرئية ليس عنده أي فرصة لإستيعاب ما يقرأه.

وبذلك فإنه عندما تكون القراءة للإستيعاب والتحصيل وليست للمتعة، فإنه يستحيل قراءة كل كلمة في النص المرئي المطلوب قراءته، لذلك يجب إختيار ما يقرأ بعناية فائقة. وقد يتم الإختيار على أساس ما يلي:

- * إختيار أوعية القراءة من كتب، مقالات، تقارير... الخ على أساس الفحوى الموضوعى لا الكمى، وعلى أساس مدى حاجة البحث إليها.
- * البدء بتصفح الوعاء المقروء على أساس تحليل العنوان وقائمة المحتويات وعناوين الفصول.

- * التعرف على النتائج المتوصل إليها وتحديد ما إن كانت سوف تضيف عناصر جديدة إلى موضوع البحث أم لا.

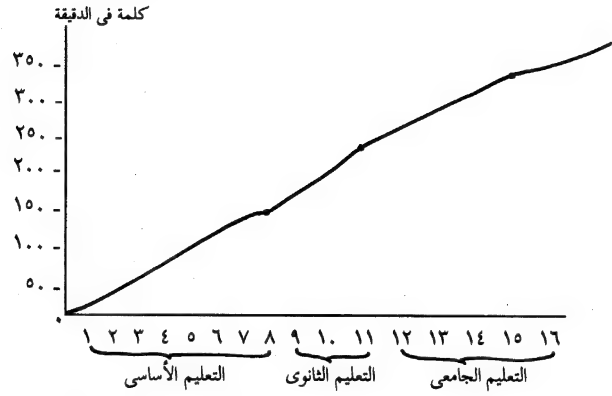
أى أن عملية الإختيار سوف تحتاج إلى قراءة متعمقة لتحديد كيفية التوصل إلى البراهين والنتائج المطلوب الإسترشاد بها فى الدراسة أو البحث. ويؤدى الإدراك دورا رئيسيا فى فرز وإختيار ما يقرأ كما أن الإختيار يمثل تمهيدا منظما لعملية القراءة حيث يعتبر إنتقاء أو إختيار المادة المقروءة عملية مهمة جدا فى البحث العلمى. فالمادة المقروءة التى تعتبر جيدة ومفيدة لشخص ما، قد لا تكون كذلك لشخص آخر. وفى الماضى كان ينصح القارئ بالقراءة المتأنية، أما فى الوقت الحاضر وفى إطار الكم الكبير من الكتابات المحيطة بالباحث، فينصح بالتعرف على كيفية القراءة السريعة وهى موضوع الجزء التالى من هذا العرض.

القراءة السريعة

يشكو كثير من الباحثين بأن عملية القراءة بالنسبة لهم تستنفذ كثيراً من وقتهم وجهدهم. ومن الملاحظ أن سرعة القراءة تنمو بمعدل نمو قراءات الفرد من الصغر حتى إنتهاء مراحل تعليميه المختلفة.

ويمثل الشكل التالي رقم (١/٨) معدلات قراءة الفرد خلال مراحل تعليمه المختلفة.

شكل رقم (١/٨) معدلات قراءة الفرد خلال مراحل التعليم



يلاحظ من الشكل السابق أن متوسط قراءة الطالب في أواخر المرحلة الجامعية حوالي (٣٥٠) كلمة في الدقيقة الواحدة. ولكن لا يبلغ البعض منهم هذه السرعة،

ومن يتوصل إليها قد لا يحتفظ بها فيما بعد. فإذا كانت السرعة في القراءة (١٨٠) كلمة في الدقيقة مثلاً يجب تذكر عدد سنوات القراءة ومتوسطاتها طوال حياته الدراسية.

ويمكن اختبار سرعة القراءة لمقالة مكونة من (٥٠٠) كلمة فقط بتحديد وقت البدء ووقت الإنتهاء من القراءة، حيث يسجل الوقت قبل وبعد القراءة وعن طريق ذلك يمكن معرفة الوقت المستغرق في قراءة هذه المقالة الذي يبين مدى السرعة في القراءة.

وتتوفر حالياً مجموعة من إحصاءات القراءة لنوعيات مختلفة من القراء كرجال الأعمال على سبيل المثال الذين لا يصلون إلى سرعة قراءة طالب الجامعة حيث أن سرعتهم في القراءة لا تتجاوز (٣٠٠) كلمة في الدقيقة، كما أن تفهمهم لما يقرأون أقل. من فهم طالب الجامعة، إلا أن الأغلبية من رجال الأعمال أى حوالى ٩٠٪ منهم يمكنهم مضاعفة سرعة قراءتهم وزيادة مدى تفهمهم لما يقرأون.

وقد يرى القارئ البطيء إستحالة زيادة سرعة قراءته وفهمه لما يقرأ، ويحس أن القدرة على القراءة تعتبر هبة من الله لا يملكها إلا الموهوبون. إلا أن الطريقة التى يقرأ بها الشخص ماهى إلا عادة، والقارئ البطيء يستطيع بالدراسة والتمرين أن يصبح قارئاً جيداً.

إذ يمكن تصوير الحركات الفعلية للعين فوتوغرافياً حتى يمكن الحصول على صور فوتوغرافية لعدد وقفات العين فى كل سطر يقرأ، وطول الوقت اللازم لقراءة عدد محدد من الكلمات. وبذلك يمكن التمرين المستمر لتقوية عضلات العين.

ومن الطرق الأخرى لإختبار سرعة القراءة التعرف على درجة الغموض فى الكتابة المقروءة. فكلما إزدادت درجة الغموض كلما قلت سرعة القراء والعكس صحيح. ويمكن التعرف على نسبة الغموض فى أى نص بإتباع الخطوات التالية:

١ - إختيار مائة كلمة مكتوبة فى أحد النصوص التى يراد إختبارها ووضع علامة بعد نهاية الكلمات المائة.

٢ - حساب عدد الكلمات في كل جملة من الجمل في النص المكتوب الذي أختير للاختبار.

٣ - التوقف عند الجملة التي يكون عدد كلماتها أقرب لمائة كلمة.

٤ - إذا حدث وكان مجموع الكلمات في جملتين مثلاً (١٠٤) كلمة فإن متوسط طول الجملة يكون (٥٢) كلمة، أما إذا كان هناك عشر جمل تشتمل كلها على (٩٦) كلمة فإن متوسط طول الجملة هو (٩,٦) كلمة.

٥ - تحديد النسبة المئوية للكلمات الصعبة مثل الكلمات التي تتكون من ثلاث مقاطع أو أكثر.

٦ - إضافة عدد الكلمات الصعبة إلى متوسط طول الجملة.

٧ - ضرب الناتج في معامل (٠,٤) الذي يمثل مستوى القراءة.

باتباع هذه الخطوات يمكن الحصول على الرقم القياسي للغموض، مثال ذلك نص مكتوب يشتمل على (٩٧) كلمة مكون من جملتين فقط، يصبح متوسط طول الجملة (٤٨,٥) كلمة. وتشتمل الجملة على عدد من الكلمات الصعبة التي يتضمن كل منها على أكثر من ثلاث مقاطع وعددها (٢٢) كلمة. بذلك يصبح طول الجملة: $48,5 + 22 = 70,5$ كلمة. وضرب ذلك في معامل القراءة ٠,٤ يمكن الحصول على الرقم القياسي للغموض ويمثل (٢٨,٢٠).

ويمكن إستخلاص مما سبق التالي:

- يجب أن يوضح الكاتب نفسه لقراءه، فلا يتيح للقراء التساؤل عما يقصده الكاتب، أو إتياع الحُدس والتخمين.

- يجب أن تتوفر أساليب الحكم على درجة سهولة القراءة.

- تسهل قراءة الجمل القصيرة والكلمات البسيطة وتسرع من سرعة القراءة وتفهمها.

أى أن الباحث القارئ قد يواجه بنوعيات مختلفة من القراءات التى تختلف سرعة قراءتها وتفهمها تبعاً لدرجة الغموض المتوفرة فى النصوص المقروءة.

مبادئ القراءة السريعة

الباحثون مدققون في القراءة، حيث يقرأون كل كلمة خشية أن تفوتهم فكرة أو معنى لجملة معينة. وتزيد قراءة الأفكار والمعاني من السرعة والفهم لما يقرأ.

وتتوفر عدة طرق للتدريب على سرعة القراءة وزيادة مدى الاستيعاب لما يقرأ. ومن هذه الطرق قراءة موضوع متوسط الصعوبة مثل الموضوعات التي تنشر في الجرائد والمجلات. وتحديد وقت القراءة بعشرة دقائق فقط. وفي اليوم التالي يمكن قراءة موضوع أطول ولكن في نفس المدة التي حددت مسبقاً.

أثناء عملية القراءة يجب محاولة الإستمرار إلى الأمام باستمرار وعدم الرجوع إلى الخلف للتعرف على كلمة أو معنى قد يكون قد تجاوزه القارئ. قد توجد صعوبة في فهم ما يقرأ فهما كاملاً أول الأمر. والهدف من ذلك التمرين هو التخلص من عادات القراءة القديمة المرتبطة بالتردد في الإسترداد للإمام والرجوع إلى الخلف مرات عديدة.

وتتوفر عدة طرق أخرى لإختبار مدى فهم ما يقرأ. ومن هذه الطرق أن يُسأل القارئ عما قرأ. وكلما اقترب مدى فهمه بما هو مقروء إزداد الفهم والتحصيل، والعكس صحيح.

وقد تتدرج سرعة القراءة وزيادة الفهم للمادة المقروءة كما في المثال التالي:

– عدد الكلمات المقروءة (١٠٠) كلمة في مدة خمس دقائق.

– عدد الكلمات المقروءة (١١٠) كلمة في (٤,٥) دقيقة.

- عدد الكلمات المقروءة (١٢٥) كلمة فى (٤) دقائق.
 - عدد الكلمات المقروءة (١٤٠) كلمة فى (٣,٥) دقيقة.
 - عدد الكلمات المقروءة (٣٥٠) كلمة فى دقيقة واحدة.
- من المثال السابق يمكن إستنتاج بعض المبادئ الخاصة بسرعة القراءة وزيادة فهم الكلمات المكتوبة كما يلى:
- ١ - الباحث يحتاج إلى تنمية عاداته القرائية.
 - ٢ - القراءة السريعة ترتبط بعادات القراءة الملائمة التى يجب تحليلها ودراستها.
 - ٣ - التدقيق فى القراءة يؤدى إلى بطلها.
 - ٤ - تحسن عادات القراءة بمحاولة البحث عن الأفكار والمعانى الكلية.
 - ٥ - زيادة فهم القراءة تزداد بكم رصيد المعرفة والخبرة بالموضوع المقروء لدى الباحث.
 - ٦ - ترتبط سرعة القراءة وزيادة فهم ما يقرأ بتقرير الأفكار والمعانى بدلا من الكلمات ومعرفة كيفية إختيار الكلمات الهامة فى كل سطر وتجاهل الكلمات الغامضة والمتكررة.

الخلاصة

مما سبق يتضح أن تحسين عملية القراءة يمثل أساس إستبدال عادات القراءة التقليدية بعادات جديدة ترتبط بسرعة القراءة وزيادة فهم ما يقرأ، كما أن الباحث يقرأ قراءة نقدية وتدقيقية تجيب على أسئلة مثل:

- ما الذى يقصد من المادة المقروءة؟

- ماهو البرهان على صحة ماهو مقروء؟

- ما الذى يفهم من وراء السطور المكتوبة؟

ويمثل الهدف من القراءة السريعة فى رؤية وفهم أكثر من كلمة فى كل مرة. وكلما لزداد عدد الكلمات التى تستوعبها العين، كلما لزدادت سرعة القراءة، وبالتمرين المستمر فى القراءة يمكن قراءة سطر كامل أو أكثر من سطر مرة واحدة. فإذا كان السطر الواحد يشتمل على عشرة كلمات أو خمسة عشر كلمة فإن ذلك يوضح أن القراءة سطرا سطرا أسرع من القراءة كلمة كلمة إلى حد كبير.

من هذا المنطلق يجب على الباحث القارئ أن يراعى مايلى:

* عدم محاولة قراءة كل شىء مرة واحدة.

* عدم القراءة أثناء التعب ولراحة العين مدة طويلة.

* عدم القراءة فى ضوء خافت أو ضعيف.

* عدم تحريك الشفافة واللسان.

* عدم إدخال وجهة النظر الشخصية فيما يقرأ والمطلوب متابعة أفكار الكاتب فى حد ذاته.

* عدم القراءة بصوت عال أثناء محاولة سرعة القراءة.

الفصل التاسع
الكتابة الفنية لقاير البحوث

المحتويات

* المقدمة.

* كتابة التقارير.

* خصائص وشروط الكتابة الفنية.

- الإنقان - إختيار الكلمات - الإستمتاع بالكتابة - الأمانة - الإيجاز -
التأكيد - التجزئ - التخطيط - توفر التسهيلات - الثقة - الجمل
المستقيمة - الحكم على البراهين - الدقة - الرسومات التوضيحية - الشمولية
- الكفاءة المهنية والخبرة - المراجعة - المعرفة - المنزلة العالية - المنطق -
الموضوعية - وجهة النظر - الوحدة فى الكتابة - الوضوح - النحو.

* مراحل الكتابة الفنية.

- مرحلة التخطيط للكتابة.

١ - تعريف موضوع الكتابة.

٢ - تحديد الغرض من الكتابة.

٣ - تحديد القراء المستهدفين.

٤ - تحديد إستراتيجية الكتابة.

٥- تخطيط برنامج الكتابة.

- مرحلة تصميم الكتابة.

١ - طرق تنظيم فحوى الكتاب.

- (أ) التنظيم السيكلولوجي.
- (ب) التنظيم الهيكلي.
- (ج) التنظيم الزمني.
- (د) التنظيم المنطقي.
- ٢- تلخيص البيانات المجمعة.
- ٣- تنظيم الملاحظات.
- ٤- النمط الأساسي للكتاب.
- ٥- إطار الكتابة.
- ٦- تسلسل عرض الكتابة.
- (أ) الوصف.
- (ب) السرد.
- (ج) التحليل.
- (د) التوصيات.
- مرحلة كتابة المسودة.
- ١- المفهوم.
- ٢- كتابة المقدمة.
- ٣- كتابة النص أو المتن.
- (أ) التعريف.
- (ب) الوصف.
- (ج) التوضيح بالأمثلة.
- (د) التحليل.

(هـ) التصنيف.

(و) الإستنتاج.

- مرحلة المراجعة.

١ - مراجعة هيكل الكتابة.

٢ - مراجعة التعبير.

٣ - دقة التعبير.

٤ - إستمرارية النص.

٥ - مراجعة اختيار الكلمات.

٦ - مراجعة أدوات وعلامات الترقيم.

المقدمة

حظيت كلمة الكتابة والكتاب بمرور تكرارها في عدد كبير من آيات الذكر الحكيم. فقد وردت كلمة الكتابة ومشتقاتها في أكثر من ٢٦٠ آية من آيات القرآن الكريم والتي منها:

* ﴿ ذلك الكتاب لا ريب فيه هدى للمتقين ﴾.
(سورة البقرة الآية ٢)

* ﴿ ومنهم أميون لا يعلمون الكتاب إلا أمانى وإن هم إلا يظنون ﴾ فويل للذين يكتبون الكتاب بأيديهم ثم يقولون هذا من عند الله ليشتروا به ثمنا قليلا فويل لهم مما كتبت بأيديهم وويل لهم مما يكسبون ﴾.

(سورة البقرة الآيتان ٧٨ ، ٧٩)

* ﴿ يا أيها الذين آمنوا إذا تداينتم بدين إلى أجل مسمى فاكتبوه وليكتب بينكم كاتب بالعدل ولا يأب كاتب أن يكتب كما علمه الله فليكتب وليملل الذي عليه الحق ﴾.
(سورة البقرة من الآية ٢٨٢).

* ﴿ وكتبنا له في الألواح من كل شيء موعظة ﴾.
(سورة الأعراف من الآية ١٤٥)

* « ولقد كتبنا في الزبور من بعد الذكر أن الأرض يرثها عبادى الصالحون ».

(سورة الأنبياء الآية ١٠٥).

فالكتابة هي تعريف وتسجيل ما نعى قوله بدقة وصدق وبدون تحريف. أى يجب التفكير قبل الكتابة وأثناءها وبعد الإنتهاء منها. وعلى الكاتب التأكد من أن ما يعنيه مفهوماً من قبل القراء. وبذلك يجب عليه من إتخاذ الإجراءات المناسبة التى تجعل الآخرين يفهمون ما يقصده.

وبلاحظ أن الكتابة تعرض عملية التفكير الذى لا يكون دائماً منظماً ومتصلاً ومنطقياً. حيث أن التفكير قد ينبع منه أفكار عامة قد تكون غير واضحة كما قد يؤدى إلى تأملات أو تصورات متفرقة. وعند تدوين أو كتابة أو تسجيل ذلك على أحد أوعية المعلومات كالورق مثلاً فإنها تسجل كما تخطر للكاتب وبذلك تشبه كتابة شخصية بحتة. وقد تخلو هذه الكتابة من بعض الألفاظ التى تترك لكى يعبر عنها فيما بعد الوضع الذى تتواجد فيه أو باستخدام بعض الإيماءات أو الاشارات أو الملامح.. الخ. أى أن مضمون الكتابة هو الذى يجعل معنى الرسالة مفهوماً وليست الكلمات أو الألفاظ وبذلك إن لم يوصل الكاتب مضمون أفكاره فلن يفهم ما يكتبه من قبل الآخرين.

وتمتاز الكتابة عن الكلام فى أنها تساعد فى عرض الأفكار عن طريق المحاولة والخطأ حتى تصاغ فى النهاية بطريقة أحسن يفهمها من يقرأها وتعنى ما يقصده كاتبها. أى أن الكتابة تمثل وصف الأفكار التى تفصل وتصنف وتحلل إلى أجزاء يبين فيها العلاقات بينها وكل ذلك يتصل بالموضوع المثار.

كتابة التقارير

يجب أن تهدف كتابة التقرير إلى توصيل المعلومات الواضحة المعنى للقارئ في كلمات قليلة كلما أمكن ذلك. كما يجب أن تعرض الكتابة في ترتيب منطقي وسهل التتبع، كما يجب أن تكون الكتابة واضحة ومختصرة وشمولية مكتوبة بالفاظ بسيطة ومستخدمة ومألوفة للقارئ.

وملاءمة كتابة التقرير تعنى معرفة الشيء الذى نكتب عنه ومتى نعرضه وكيفية صياغته حتى يكون ذا تأثيرا على قارئه.

إذ أن التقرير يتصل بعملية عرض معلومات المادة المكتوبة إما بصفة رسمية أو شبه رسمية. وتتوفر بعض الاختلافات في عرض كتابة التقرير فالبعض يشتمل على تفسيرات معينة، بينما يشتمل البعض الآخر على إستنتاجات وتوصيات... الخ. وتختلف كتابة التقارير الفنية عن كتابة المواد الأدبية أو الإخبارية. من هذا المنطلق يجب أن يحدد منذ البداية المدى الذى تتميز به الكتابة الفنية عن غيرها من الكتابات الأخرى. وقد يحدد هذا المدى على أساس العوامل التالية:

١ - التوجه الوظيفي: Functional

تهدف كتابة التقارير إلى خدمة غرض معين يتمثل في توفير معلومات معينة تفيد قارئها في الإستخدام المباشر لها أو للرجوع إليها فيما بعد حيث تحتفظ حفظا دائما.

٢ - التوجه الإعلامى: Informative

قد توجه الكتابة نحو الإعلام أو الإخبار عن تطورات أو أحداث معينة تستثير

إهتمام القارئ أو الباحث. وتختلف الكتابة الإعلامية عن الكتابة الأدبية ذات الطابع الإبداعي أو الخيالي كما فى القصص والروايات. وقد تختلف الكتابة الإخبارية أو الإعلامية فى تفسير الكتابة المعروضة إما بترك ذلك للقارئ أو عدم السماح له بتفسير ما يراه.

٣ - الوجهة الحقائقية : Factnal

يرتبط كل من نوعى الكتابة الأدبية أو الإعلامية بجمهور القارئ، ويؤكدان الجانب البشرى إلى حد كبير. ويستمر ذلك الارتباط والتأكيد عن طريق تبسيط المعلومات المعروضة وإيجازها وتعميم مدى الاستفادة منها حتى ينتشر تداولها. وقد يؤدى هذا النمط فى الكتابة والانتشار إلى إمكانية التحريف أو التشويش فى الكتابات المعروضة. أما الكتابة الفنية فتهم بعرض الحقائق فقط الموجهة إلى جمهور محدد يرتبط بالموضوع المثار.

٤ - التوجه الكفاء : Efficient

تتسم الكتابة الفنية بالدقة والكفاءة من خلال توصيل الأهداف المرتبطة بالكتابة بأقل جهد ممكن. بذلك توصل المعلومات المكتوبة إلى القارئ الذى يشترك فى عملية تصميم كتابة التقرير وتحديد مدى إيجاز وشمولية الكتابة.

٥ - التصميم المدرك مسبقا : Preconceived design

كفاءة الكتابة الفنية لا تمثل معيارا كافيا فى الحكم على فعاليتها، بل يجب عرض المعلومات بأسلوب يسهل من الوصول المباشر إلى النتيجة المستوفاة من الكتابة بسهولة ويسر. من هذا المنطلق يجب أن يدرك فى تصميم الكتابة منذ البداية أساليب عرض وتجزئ وتبويب وتوضيح النصوص بالإضافة إلى إستخدام الرسومات والإحالات والمختصرات وعلامات الترفيم المناسبة، وتنميط الأحجام والأنماط للوصول السريع إلى معلومات الكتابة. ويلاحظ أن هذا العامل يهتم بزيادة الإستخدام إلى حد كبير بدلا من زيادة إمكانية القراءة.

خصائص وشروط الكتابة الفنية

الأفكار والمعلومات التي تتضمنها الكتابة الفنية ترتبط بالأشياء والأحداث أو الظواهر وتحدث عنها، ولذلك يجب أن تعرض في نمط منظم سهل الفهم يشتمل على عوامل ربط وتوازن وألفاظ مناسبة. وتختلف الكتابة الفنية للبحوث عن كتابة التقارير الإدارية، إذ أن الهدف في التقرير الفني يرتبط بزيادة المعرفة أو التأصيل المعرفي للموضوع المثار، أما هدف التقرير الإداري فيرتبط بالاعلام المباشر عن الوضع الحالي والإنجازات والإستثناءات.

وفيما يلي مجموعة من الخصائص والشروط التي يجب أن تلتزم بها الكتابة الفنية:

١ - الإنقاف : Neatness

حتى تكون الكتابة ذات تأثير مرضى على قارئها يجب أن تكتب في شكل منسق ومتقن إلى حد كبير. فإذا كان نمط الكتابة متقن وواضح ومسافته محددة ومتسقة. تصبح عملية القراءة سهلة وواضحة. ويساهم في نمط الإنقاف تحديد عناوين الفصول أو الأبواب وتفرعاتها من رؤوس الموضوعات، وتحديد بداية السطور والفقرات وما شابه ذلك من أساليب ذات طبيعة ميكانيكية إلا أنها تساعد في إنقاف الكتابة ووضوح فحواها. كما أن الإنقاف يستدعى تصحيح الأخطاء المطبعية وكل ما يشوه جمال الشكل النهائي للكتابة.

٢ - إختيار الكلمات : Word Choice

يلاحظ في الكتابة المتخصصة سهولة مخاطبة المتخصصين في نفس موضوع

تخصص الكتابة حيث أن المشتغلين في مهنة أو تخصص واحد يتخاطبون بنفس مصطلحات هذه المهنة. أما الكتابة الموجهة لغير المتخصصين فيجب أن تعرض ألفاظها أو كلماتها بطريقة واضحة مفهومة وغير مبهم ولا تتصف بالتعقيد. وفي حالة صعوبة تجنب إختيار الكلمات المتخصصة ذات الوجهة الفنية يجب أن تختار الكلمات التي يسهل التعبير عن معانيها كتابة. وقد يعد لذلك قائمة مصطلحات أو كشف بالألفاظ ومعانيها.

٣ - الإستمتاع بالكتابة: Zest

عند كتابة موضوع معين يجب أن يستمتع الكاتب بالكتابة في ذلك الموضوع. فالباحث الكاتب الذي يهتم بموضوع بحثه ودراسته ويشعر بأنه لا يستطيع باحث غيره من التعرض لهذا البحث مثله، فإنه يستمتع بالكتابة في هذا الموضوع. وعندما يشعر الكاتب بالإرهاق أو التعب أو السأم من الكتابة فيجب عليه التوقف فوراً عن الكتابة ويتمتع بالإسترخاء وإراحة العين والدماغ حتى يمكنه تجديد فكره، وبذلك يستطيع إتقان كتابته ولا يقع في أخطاء عندما يكون مرهقاً.

٤ - الأمانة: Honesty

تمثل الأمانة في الكتابة وعرض المعلومات الموثوق من صدقها أحد الخصائص المهمة في كتابة تقارير البحوث. ولذلك فعند الإقتباس أو الرجوع إلى معلومات مستمدة من كتابات الآخرين، يجب أن يبين ذلك في الإستشهادات المرجعية أو في المراجع إما في حاشية الصفحة أو في آخر الفصل أو آخر المبحث. ويرتبط بالأمانة في الكتابة تقدير الكاتب لمدى وقوعه في الأخطاء أو تحديده للصعاب الغير متوقعة من قبل...الخ. وبذلك يستطيع الاستفادة من معارف وخبرات الباحثين الآخرين الذين تعرضوا من قبل لنفس هذه المشاكل من أوجه مختلفة.

٥ - الإيجاز: Brevity

يؤثر الإيجاز في الكتابة في تقليل وقت وجهد كل من الكاتب والقارئ على حد

سواء. كما يمكن أن يكون الإيجاز وسيلة فعالة لمقارنة مدى تطور الأفكار ودقة التعبير عنها. فالقارئ المعين يقرأ المادة المكتوبة لأنه يجب عليه قراءة ذلك إذ تمثل جزءاً من عمله، أو يقرأ لكي يبحث عن شيء ما يجيب على تساؤلاته أو يحل مشاكله. وبذلك فإنه يفضل عند قراءة شيء مكتوب أن يكون موجزًا يوصل المعلومات بطريقة سهلة ومختصرة. ويعبر عن الإيجاز أيضاً ببدأ الكتابة من نقطة موضوع البحث الرئيسية حيث توضح أسباب أهميتها بالفاظ واضحة ومحددة، مع حذف التعليقات والعبارات التفصيلية التي قد لا يكون لها دور واضح أو معنى رئيسي.

٦ - التأكيد: Emphasis

إشتمال الكتابة على كل المعلومات المتعلقة بالموضوع وإستعراض كل المشاكل والقضايا المرتبطة بهذا الموضوع يؤثر سلباً على جودة عملية الكتابة. من هذا المنطلق يجب أن تؤكد الكتابة الموضوعات الأهم وتستطرد منها إلى الموضوعات التالية لها في الأهمية بطريقة متدرجة. وبذلك يمكن التمييز بين الموضوعات الرئيسية من الموضوعات الثانوية في الكتابة وعدم ترك ذلك لإجتهادات القارئ الذي قد لا يستطيع الإستدلال على موقعها بسرعة. فيفترض أن تقود الكتابة القارئ من نقطة لأخرى وتوضح. كل خطوة، وبيان سبب التأكيد على النقطة المعنية.

٧ - التجزئ: Division

يجب أن تتسم الكتابة بتجزئ أو تفريع الموضوع إلى فصول أو موضوعات فرعية ترتبط بالموضوع الرئيسي العام للبحث. كما أن كل فصل أو جزء يجب أن يتجزأ إلى نقاط أو خطوات فرعية ترتبط بذلك الفصل. فعلى سبيل المثال إذا تصورنا أن أحد الفصول سوف تستغرق قراءته نصف ساعة من قبل القارئ فإنه ينصح بتجزئته إلى عدة خطوات أو موضوعات فرعية يلخص كل منها في فقرات مركزة تنقل المعنى والمضمون مباشرة بدون إسهاب أو تكرار.

لذلك يجب أن ترقم الفصول والخطوات الفرعية في كل فصل بطريقة مترابطة حتى يمكن للقارئ من معرفة ذلك والإستطرد من نقطة لأخرى في نطاق البحث.

٨ - التخطيط : Planning

تمثل عملية الكتابة فى حد ذاتها مشروعاً يجب التخطيط له، أى يجب أن نبذل وقتاً وجهداً فى التخطيط للكتابة قبل القيام بعملية الكتابة ذاتها ويتضمن ذلك توفير فكرة واضحة عن الكتابة الخاصة بالبحث ومراحل الكتابة ومدى إنتهاء كل منها، وكل ذلك قبل البدء فى الكتابة. ويتم التخطيط للكتابة فى تحديد ما الذى نتحدث عنه؟، ولماذا نكتب فيه؟. وكيف نكتبه؟. وأين ومتى تستمر عملية الكتابة؟... الخ. ويسهم التخطيط الجيد للكتابة فى التسلسل والعرض المنطقى للمادة المكتوبة. وينعكس ذلك على إختيار العنوان الملائم للبحث وتحديد محتوياته وعرض ملخصه والوصول إلى النتائج والتوصيات.

٩ - توفر التسهيلات : Facilities

ما الذى يجعل الكتابة سهلة؟ عند الإجابة عل هذا السؤال نلاحظ أنه عند إستخدام الكلمات المألوفة والشائعة، والجمل القصيرة غير المعقدة، تسهل عملية قراءة تقارير الأبحاث. إلا أن ذلك يرتبط بالكتابة الإدارية أو الإعلامية أو الإخبارية ولا يتمشى مع الكتابة الفنية المتخصصة، حيث أن الجمل القصيرة والبسيطة قد لا تقدر على توصيل المفاهيم الفنية ذات الطبيعة المتشابهة مع آداب المهن الأخرى.

ولذلك فإن الكتابة الفنية تعتمد على التابع والترتيب والترابط لكى تحقق عنصر إستمرارية القراءة السهلة.

(أ) الإستطراء : Pacing

المصطلحات الفنية غير المألوفة يجب أن تشرح وتفسر قبل الإستطراء فى عرض المضمون. ويجب أن تمثل هذه المصطلحات الفنية جزءاً صغيراً من فحوى نصوص الكتابة.

(ب) التتابع : Sequence

يجب أن تتابع المعلومات المقدمة فى الكتابة حتى تقود القارئ من الموضوعات المألوفة إلى الموضوعات الثانوية أو غير المألوفة، أو من الموضوعات المبسطة إلى الموضوعات المعقدة أو من الكل للجزء.

(ج) الترتيب : Arrangement

ضرورة ترتيب الموضوعات المكتوبة بطريقة منطقية بحيث تؤكد المهم منها والعلاقات المتداخلة بينها.

(د) الإستمرارية : Continuity

يجب بيان علاقة موضوع بآخر وتأكيد إستمرارية ذلك بوضوح.

١٠ - الثقة : Confidence

ضرورة أن توفر الكتابة ثقة القارئ فيما يقرأه. ويمكن توفير عنصر الثقة باستبعاد كل الكلمات والعبارات التى قد تحمل معنى عدم الثقة والتى منها ربما، من المحتمل، إلى حد ما... الخ. حيث أن إقتناع الكاتب بأن ما يسطره هو أساسى وصحيح ولا يقبل الشك والتأويل سوف ينعكس فى الكتابة وفى القراءة اللاحقة.

١١ - الجمل المستقيمة : Straight Sentences

يعتمد مفهوم ومعنى الكتابة على الجمل والعبارات المستخدمة ومدى إرتباطها بموضوع البحث أو الدراسة. وتندرج الجمل فى الفقرات التى تبدأ كل فقرة منها بجملته مفيدة ترتبط إرتباطا وثيقا بالموضوع. وكل جملة من جمل الفقرة الواحدة ترتبط بصلة مباشرة بالجملة الإستهلالية الأولى لهذه الفقرة. ويوضح الإستطراد من جملة لأخرى تتابع الأفكار التى تسهم فى توصيل المضمون للقارئ. من ذلك يتضح أن الجمل تتحرك إلى الأمام دائما ويجب ألا تترد إلى الخلف.

١٢ - الحكم على البراهين : Judgement

يعتبر الحكم على البراهين التى تتضمنها الكتابة عملية هامة جدا. ويقاس هذا الحكم على أساس:

(أ) الإتساع Ample

(ب) وثيق الصلة Pertinent

(ج) البساطة Simplicity

(د) التطابق Compatibility

وتستخدم البراهين للحكم على أهمية الموضوع وللتوصل إلى النتائج والتوصيات.

١٣ - الدقة : Accuracy

أى خطأ فى كتابة رقم أو وضع علامة عشرية فى غير موضعها أو عدم ذكر صيغة معينة يلقي ظلالا من الشك على الكتابة كلها. لذلك يجب العناية بمنطقية التفكير وكتابة الأرقام والتعبيرات الدقيقة وإعادة قراءة العبارات فى شكلها النهائى حتى ترتبط بالمعنى المطلوب منها بدقة متناهية. ولا تعتمد الدقة على الكلمات الفردية فحسب، بل ترتبط أيضا بطريقة تكوين الجمل فى إطار الفقرات والفصول والبحث. وبذلك يجب ألا يقتنع الكاتب بأن يكون مفهوما فحسب بل، يجب عليه الإحتراس من أن تكون كتابته غير مفهومة.

١٤ - الرسومات التوضيحية : Illustrations

« الصورة خير من ألف كلمة »، عبارة حقيقية إلى حد ما. حيث أن المعلومات المعروضة فى رسومات توضيحية من صور وأشكال بيانية وجداول وخرائط.. الخ مفيدة إلى حد كبير فى عملية الكتابة، فهى تساعد وتوضح النص السردى أو الوصفى إلى حد كبير. وتستخدم الرسومات التوضيحية فى إختصار البيانات التفصيلية والمعقدة وتبسيطها للقارئ، حيث توضح الوضع أو الاتجاه أو الحركة المعينة للظواهر والأوضاع. ويجب أن يعبر عن كل رسم توضيحي بعنوان مميز له قد يشار إليه فى النص المكتوب.

١٥ - الشمولية : Thoroughness

إن قيمة الموضوع الذى يدرس ترتبط بمدى شمولية معالجته. وترتبط شمولية الكتابة بكل المراحل من البدء فى التفكير والتخطيط حتى يطبع التقرير ويسلم لقراءه. وبذلك يجب أن يبحث الموضوع بشمولية وتحلل بياناته وتستعرض نتائجه الإيجابية والسلبية. أى أنه يجب التركيز على إستعراض كل ما يرتبط بالموضوع والنتائج المتوصل إليها حتى يسهم ذلك فى تلبية حاجات القراء إلى معرفة كل الأبعاد التى تحيط بالمشكلة المعروضة. ويمكن تحقيق الشمولية عن طريق:

- (أ) إعداد قائمة تتطابق مع المتطلبات المتوصل إليها فى مرحلة التخطيط.
- (ب) توضيح على المتطلبات المحققة فى الكتابة أول بأول والتأشير عليها.
- (ج) إستخدام قائمة المطابقة مرة أخرى فى مرحلة المراجعة النهائية للكتابة.

١٦ - الكفاءة المهنية والخبرة : Qualification

يتطلب من الكاتب أن يشرح منذ البداية كافة الظروف المحيطة بعمله وخبرته حيث أن ذلك يؤثر على طبيعة ومدى النتائج المتوصل إليها. وينبى التفكير العلمى على المتغيرات والأحداث والخبرات التى يمر بها الكاتب. فما قد يعتبر ملائماً وصحيحاً فى وقت معين، قد لا يكون كذلك فى وقت آخر. لذلك يجب أن يرتبط إستنتاج المؤشرات والنتائج بالظروف والأوضاع التى أستنتجت فى ظلها حتى يمكن الحكم على مدى صحتها. من هذا المنطلق يجب تحديد الخبرة والكفاءة الثابتة والمتغيرة أثناء الكتابة، وشرح هذه الظروف وتفسيرها بالطريقة التى تلقى الضوء على الأوضاع المصاحبة للكتابة.

١٧ - المراجعة : Revision

تعتبر مراجعة الكتابة من أهم مراحل عملية الكتابة حيث يجب التأكيد على أهميتها. وفى مرحلة المراجعة تراجع كل مراحل الكتابة السابقة وتصحح الأخطاء أو

تستكمل البيانات الناقصة أو تستبعد بعض العبارات التي لا ترتبط بمضمون الكتابة. أى أن المراجعة هي أكثر من مجرد تصحيح الأخطاء الهجائية أو المطبعية بل ترتبط بمقارنة كل عبارة وكل جملة حتى يمكن التأكد من أنها ذات معنى مفهوم ومرتبطة بالموضوع.

١٨ - المعرفة : Knowledge

تمثل عملية توصيل المعرفة الوظيفة الرئيسية للكتابة. والمعرفة هي أكثر من تدوين مجموعة من البيانات التي تمثل الحقائق الخام الغير منظمة، أو مجموعة المعلومات التي تنظم المعلومات معا حتى يصبح لها مضمونا معينا. فالمعرفة هي التي تفسر النتائج وتحدد مسار الفعل والقرار المطلوب إتخاذة لدعم عملية التطوير المبتغاه. أى أن البيانات والمعلومات تعتبر عديمة الجدوى إن لم ترتبط معاً وتفسر بطريقة تتسم بالذكاء والإفادة. ويرتبط بالمعرفة مجموعة من الفروض والقوانين والأحكام المكتسبة من الخبرة والتعليم. وقد تستخدم فروض مختلفة لتفسير نفس الظاهرة ويتوصل منها إلى نتائج مختلفة أيضا.

١٩ - المنزلة العالية : Dignity

ينبع من الثقة في الكتابة منزلتها أو مكانتها العالية التي تتسم بها. ترتبط المنزلة العالية في الكتابة بمدى إحترام تقاليد الكتابة حتى تتسم بالوقار. يرتبط ذلك بعرض الكلمات واستخداماتها والتركيب النحوي للجمل والعلاقات بين الألفاظ وتجنب الألفاظ الدارجة.

٢٠ - المنطق : Logic

يرتبط المنطق بالتفكير العلمى المنظم، ويبين العلاقات بين الموضوعات والأشياء والظواهر وتفرعاتها. وبذلك، يمثل المنطق عملية تبويب يحدد وضع الموضوعات والأشياء في مواضعها المناسبة. ومن عوامل الكتابة المنطقية ما يلي:

- (أ) عدم تعارض العبارات مع بعضها البعض.
- (ب) ثبات معاني الكلمات وعدم التغير فيها.
- (ج) الإستطراد في كتابة العبارات في إتجاه واحد يرتبط بالموقع أو الزمن أو العلاقة.
- (د) وضوح معاني العبارات وعدم اللبس أو الغموض.
- (هـ) الإهتمام بالبراهين الأساسية الصحيحة وعدم بناء الأحكام والنتائج على براهين هامشية.
- (و) تحديد الأسباب والمسببات ووضوح نتائج العبارات.
- (ز) رفض مصادر الخبرة المتحيزة.

٢١ - الموضوعية: Objectivity

تعتبر الموضوعية والإبتعاد عن الذاتية في الكتابة عملية صعبة وخاصة بالنسبة للمبتدئين. إذ ليس من السهل التحكم في العواطف والأحاسيس الشخصية عند الكتابة عن موضوع يمس الكاتب ويرتبط بخبرته. من هذا المنطلق يجب أن يتخيل الكاتب أنه شخص آخر غير مرتبط بالحدث أو الموضوع المثار الذي يكتب عنه حتى يخرج نفسه من بوتقة الذاتية الضيقة. وبذلك يجب أن تتخلص الكتابة من الألفاظ والعبارات التي تدل على الذاتية مثل أنا، وصيغ الكتابة بالصفة الجماعية والجهد المشترك بدلا من الفردية.

٢٢ - وجهة النظر: Point of View

إن الكتابة لا تكتب من أجل الكاتب ولكنها توجه لكي تقرأ من قبل الآخرين. لذلك يجب أن يعرض الكاتب آرائه ووجهات نظره بوضوح حتى يمكن تحديد موقفه وإستنتاجاته عن الموضوع المدروس. ويجب أن تستطراد الكتابة من الشئ الواضح والبسيط والمفهوم إلى الشئ المعقد والغير مألوف بسبب طبيعته الفنية. كما يجب

الإقلال من التفاصيل بقدر الإمكان وعدم إنقال القارئ بها، كما يجب تجنب الإفراط والإسهاب في الكتابة الذي لا داعي له. واختيار وجهة النظر الشخصية المرتبطة بكفاءة وخبرة الكاتب قد تثرى الكتابة من حيث:

- إنشاء نوع من الحوار بين الكاتب والقارئ.
- تضمين القارئ بصفة شخصية في عملية الكتابة.
- عدم حديث الكاتب إلى المجهول الغير موجود.
- التعبير عن الأفكار والمفاهيم الفنية بوضوح أكثر.

٢٣ - الوحدة في الكتابة: Unity

يجب أن ينظر للكتابة في نطاق وحدة متكاملة يتطابق ما يعرض فيها من موضوعات مع مجال البحث والدراسة. وبذلك يجب عدم ترك أى شئ معلى لا يجاب عليه. ويتوصل لذلك عن طريق القراءة النقدية والتساؤل المستمر عما يسهم فى الكتابة. وبذلك تلبى وحدة الكتابة فى رضى القارئ عما يعرض من مادة مكتوبة.

٢٤ - الوضوح: Clarity

يمثل الوضوح أهم صفات الكتابة. وعلى ذلك يجب تعريف الألفاظ والمصطلحات غير المألوفة وتفسيرها. وعند تفسير الألفاظ يجب إختيار الألفاظ المألوفة إلى حد ما لدى القراء المستهدفين من الكتابة. حيث يلاحظ أن لكل تخصص علمى ألفاظه ومصطلحاته ومختصراته المتخصصة التى تستخدم من قبل الخبراء والاختصاصيين فى هذا التخصص. هذه اللغة الفنية المقننة فى مجال محدد والتى قد يطلق عليها Jargon توصل الأفكار والآراء والمفاهيم بطريقة ملائمة للمتخصصين والخبراء ولكنها تعتبر غير مألوفة لغير المتخصصين فى هذا المجال العلمى. ولا يفترض فى قارئ الكتابة أن يكون ملما بكل المصطلحات والألفاظ ولكنه قد يحتاج إلى الألفاظ والمصطلحات والمختصرات بموضوع الكتابة التى يقرأها. وبذلك يجب أن تكون الكتابة واضحة ومفهومة.

٢٥ - النحو: Grammer

إن استخدام اللغة الفصحى المرتبطة بقواعد النحو السليم تمثل قيمة إجتماعية وحضارية في حد ذاتها. لذلك يجب أن تكون الكتابة صحيحة ومنطقية وتحدد مدى أهمية العبارات المتضمنة فيها ولن يتم ذلك إلا بإتباع قواعد النحو الأساسية في إطار لغة المادة المكتوبة سواء كانت لغة عربية أو إنجليزية أو فرنسية... الخ.

مراحل الكتابة الفنية

إن عملية الكتابة الفنية تمثلا مشروعا ينظر إليه في إطار المراحل التي يتضمنها وهي التخطيط والتصميم والمسودة والمراجعة. وسوف نستعرض كل مرحلة من هذه المراحل في العرض التالي:

مرحلة التخطيط للكتابة:

عند البدء في مشروع الكتابة يجب الإجابة على التساؤلات التالية:

- ما الذي سيكتب عنه؟

- ولماذا؟

- لمن؟

إن تحديد موضوع الكتابة، والهدف من الكتابة، والقراء المستهدفين يمثل المتطلب الأساسي للكتابة. ويرتبط ذلك بمدى أهمية المعلومات المتضمنة في الكتابة وهيكلها ومدى التفاصيل التي سوف يحتاج إليها لمساندة هيكل الكتابة.

وبذلك فإن تخطيط الكتابة سوف يرتبط بالأبعاد الآتية:

١ - تعريف موضوع الكتابة:

يجب بدأ مشروع الكتابة بالتساؤل عن الموضوع الحقيقي المراد الكتابة عنه. وتتمثل القاعدة الأولى من الكتابة في معرفة الموضوع أو الظاهرة التي نكتب عنها، كما يجب التأكد من المعلومات التي يراد تضمينها في الكتابة عن ذلك الموضوع.

وتتمثل مشكلة إختيار الموضوع الحقيقي في تحديد أبعاده ومدى التغطية الشمولية المطلوبة حتى يصبح جديرا بالقراءة. ويجب مراعاة عدم تشعب الموضوع المغطى والتوسع في تغطيته حتى يمكن معالجته في حدود الوقت والإمكانات المتاحة. ويتحتم البحث عن الموضوع الحقيقي بأسلوب يسمح بتحديد علاقاته مع الموضوعات، وتقرير تفرعاته. ويتم ذلك في إطار الموضوع، الذى يتضمن قائمة معدة بطريقة عشوائية عن الموضوعات التى تندرج في إطار الموضوع الرئيسى. وتراجع هذه القائمة باستمرار للتعديل والتحديث والحذف والإضافة.

٢ - تحديد الغرض من الكتابة:

قبل تحديد حدود موضوع البحث أو الدراسة يجب إقرار الغرض من الكتابة. فهناك أهداف طويلة الأجل وأخرى آنية عاجلة. كما قد تتواجد أهداف رئيسية وأخرى ثانوية للكتابة. وقد ترتبط الأهداف بحل المشاكل التى تنجم عن وضع ما أو ظاهرة معينة، أو قد تكون الأهداف مرتبطة بتطوير منتج أو برنامج جديد، أو لإعلام عن حدث أو ظاهرة معينة، أو شرح طرق مستخدمة قد تكون غامضة.. الخ. إلا أن الكتابة يجب أن ترتبط بوحدة الهدف إلى حد كبير.

٣ - تحديد القراء المستهدفين:

يمكن أن نحدد غرض أو هدف الكتابة من معرفة جمهور القراء المستهدفين. فالقارئ يريد أن تلبى إحتياجاته ومتطلباته التى سوف تتعرض لها الكتابة. ويقرر ذلك بالطبع نوع المعلومات التى سوف تشتمل عليها الكتابة، وأسلوب عرضها، ومدى تخصصها سواء كانت ذات طبيعة عامة أو خاصة، معقدة أو بسيطة، فنية أو غير فنية. فكلما كانت هناك معرفة أكبر بالجمهور المستهدف قبل البدء فى الكتابة. كلما أمكن توجيه الكتابة الملائمة التى تلبى إهتمامات القراء. وبذلك يقرر جمهور القراء

نمط وأسلوب الكتابة، واستخدام المصطلحات الفنية، وهيكل الكتابة ومستوى القراءة.

٤ - تحديد إستراتيجية الكتابة:

صياغة عبارات أهداف الموضوع المرتبطة بالإجابة على الأسئلة التي سبق إثارتها عن:

(أ) ما الذي يكتب عنه؟

(ب) لماذا يكتب عن هذا الموضوع؟

(ج) لمن نوجه تقرير الكتابة؟

يمكن أن تسهم إلى حد كبير في تحديد إستراتيجية الكتابة. وهل الكتابة تتميز عن غيرها من الكتابات في نفس الموضوع؟ أى أن كل كتابة يجب أن يكون لها وضع خاص يميزها عن غيرها من الكتابات في نفس الموضوع، حيث تحقق إجابة الأسئلة المثارة عن أهداف الكتابة. وبذلك تتحدد الإستراتيجية المميزة لهذه الكتابة.

٥ - تخطيط برنامج الكتابة:

تخطيط برنامج الكتابة بطريقة سليمة ومقننة يسهم إلى حد كبير في جودة الكتابة. ويجب أن يتضمن برنامج الكتابة على الإطار التالي الذي يخطط له بدقة:

(أ) تحديد المشكلة التي تستهدفها الكتابة.

(ب) تقرير مبررات ضرورة حل المشكلة أو التعرض لها بالبحث، وما هي الأسباب التي تدعو لحل المشكلة؟

(ج) تحديد أحسن الطرق التي يجب إستخدامها لحل المشكلة، وكيفية توفير إحتياجات ومتطلبات الكتابة، ونوعية البيانات المطلوب تجميعها، ونوع النتائج المراد التوصل إليها.

مرحلة تصميم الكتابة:

سوف نستعرض في مرحلة تصميم الكتابة كل أو معظم العوامل التي تساعد في التصميم من تحديد طرق تنظيم فحوى الكتابة، وتلخيص المعلومات المجمعة، وتنظيم المعلومات وفرزها وتحديد نمط الكتابة وإطارها وتسلسل عرض النصوص وشكل تقارير الكتابة، وشمولية التصميم.

١ - طرق تنظيم فحوى الكتابة:

توجد أربعة طرق رئيسية لتنظيم فحوى أو متن الكتابة كما يلي:

(أ) التنظيم السيكلوجي:

يشيع استخدام هذا التنظيم في الكتابات الأدبية أكثر منه في كتابة التقارير الفنية والكتب الدراسية. وتبنى طريقة التنظيم السيكلوجي على العوامل النفسية المشكلة للإهتمامات والعواطف الشخصية للقراء. وفي هذا النوع من الكتابة تستطرد الأفكار والمعلومات من الخاص إلى العام أى من الحقائق المتوفرة الملموسة إلى التعميمات التي يمكن أن تستخلصها من المادة المكتوبة.

(ب) التنظيم الهيكلي:

يربط التنظيم الهيكلي بكيفية ترابط أجزاء وتفرعات الموضوع بعضها ببعض كالتفرع من الشمال للجنوب، أو من الشرق للغرب، أو من فوق لأسفل، أو من الداخل للخارج .. الخ. كما يستخدم في كتابات التقارير الجغرافية والرحلات والتنظيمات الإدارية.. الخ.

(ج) التنظيم الزمني:

ينى هذا النوع من تنظيم الكتابة على أساس التتابع الزمني أو التاريخي أى ماذا حدث فى الماضى ؟ وماذا حدث بعدئذ ؟ وما الذى سوف يحدث فى المستقبل ؟

(د) التنظيم المنطقي:

ينتشر استخدام التنظيم المنطقي في الكتابات الدراسية والعلمية، حيث يتفرع الموضوع الأصلي إلى موضوعات فرعية مرتبطة به وترتبط بأنواع الأشياء والظواهر وتحليلات العلاقات المترابطة بين الأجزاء.

ويمكن التعرف على نمط التنظيم من تحديد قائمة المحتويات التي تحدد ذلك للنمط. كما أن نمط التنظيم سوف يؤثر على فحوى الكتابة. كما قد يستخدم أكثر من طريقة لتنظيم فحوى الكتابة حسب نوع البحث أو الكتابة المطلوبة.

٢ - تلخيص البيانات المجمعة:

عند تصفح وقراءة مصادر المعلومات التي تعتمد عليها الكتابة، يمكن أخذ بعض المذكرات في شكل مختصرات بإتباع الإجراءات التالية:

(أ) البحث عن الفكرة العامة الشمولية لما سوف يكتب ويسهم في ذلك:

- إعادة صياغة عنوان البحث الذي يستخدم كمؤشر للمراجعة المستمرة.

- البحث عن بيانات أساسية تساند الموضوع الحقيقي للبحث.

- تحديد نوعية المصطلحات المهمة في نطاق البحث.

(ب) تصفح وقراءة وتعليم الأسطر والجمل التي يفترض أهميتها ولارتباطها بالبحث.

(ج) تسجيل العبارات أو الجمل المسطر تحتها من قبل بالفاظ الباحث أو الكاتب.

(د) التأكد من إستنساخ الأرقام والحقائق بدقة كبيرة.

(هـ) إستبعاد كل أو معظم الأمثلة والتوضيحات المفصلة.

(و) تأكيد بساطة ووضوح أسلوب الكتابة وربط الأفكار معا بطريقة منسقة.

(ز) التركيز على تسلسل الأفكار والمعلومات كما خطط لها.

٣ - تنظيم الملاحظات :

بعد جمع المعلومات وتسجيلها كملاحظات أو مذكرات تنظم بعدئذ في إطار تخطيط الكتابة. وتنظم الملاحظات على أساس الأوجه التالية :

(أ) فرز المذكرات وتحديد ما سوف يستخدم منها :

وتشتمل هذه العملية على تصنيف وتحليل المعلومات المجمعة حتى يمكن العثور على المعلومات التي تتلائم وتتعامل مع موضوع الكتابة، أى أنها ذات علاقة بالموضوع المبحوث وترتبط به. ويساعد ذلك في إختيار المعلومات المحتاج إليها وتدوينها ضمن نمط الكتابة.

(ب) تحديد تسلسل ترتيب الملاحظات والمذكرات :

تتضمن هذه العملية إعادة تنظيم الملاحظات والمذكرات المختارة في ترتيبات متعددة حتى يمكن إختيار التسلسل الأنسب للكتابة الذي يتلائم مع موضوع البحث أو الدراسة.

(ج) ربط المعلومات المجمعة والمختارة معاً :

ترتبط المعلومات المجمعة والمختارة معاً في إطار موضوع الكتابة الرئيسي بتفريعاته وأجزائه المختلفة.

إن تنظيم المعلومات والملاحظات النابعة منها التي تراعى الأوجه أو العمليات السابقة سوف يساهم في الوصول إلى الشكل الملائم والشمولى للكتابة.

٤ - النمط الأساسى للكتابة :

يمكن مقارنة تصميم الكتابة بتصميم تشييد مبنى أو كوبرى. فكما هو متبع في تصميم الكوبرى مثلاً يجب مراعاة مدى تحمله للأثقال التي سوف تمر عليه من

وقت لآخر، فإن تصميم الكتابة يشبه ذلك إلى حد كبير حيث يجب ملاحظة مدى إشمال الكتابة على الموضوعات المختلفة التي سوف تتعرض لها ونقاط التأكيد في الكتابة. وتدعم الكتابة بعدد من العناصر والأبعاد ذات الطبيعة التخصصية والفنية. وتوضح العناصر الهيكلية الهدف الموضوعي المستهدف من الكتابة، كما تحدد العناصر المساندة الشروح والتوضيحات والأمثلة التي تعضد وتقوى العناصر الهيكلية للكتابة.

أى أن للكتابة نمطين أحدهما هيكلى مرتبط بالفحوى الموضوعي والآخر مساند يرتبط بالأسلوب والشكل. وبذلك فإن التعرف على العناصر الهيكلية والعناصر المساندة يفيد جدا في تحليل الملاحظات والمذكرات المجمعة وفي تصميم الكتابة. فعلى سبيل المثال يمكن التساؤل:

هل تشتمل الملاحظات والمذكرات المسجلة عنها على نقاط موضوعية رئيسية؟ وهل تشتمل أيضا على أمثلة وتوضيحات وشروح مساندة للموضوع؟

إن الإجابة على السؤالين السابقين تحدد بطريقة جلية واضحة إمكانية تجميع العناصر الهيكلية للكتابة في مجموعات موضوعية متجانسة أو في فصول أو أجزاء طبقا لما بينها من تشابه أو اختلاف أو بأى تصنيف آخر. إن هذا التجميع الهيكلى للموضوعات سوف يؤثر فيما بعد في تحليل العناصر المساندة لنمط الكتابة المطلوب إتباعه.

٥ - إطار الكتاب :

يساعد إطار الكتابة في تقسيم الموضوع إلى عناصره الهيكلية التي يتشكل منها، ويميز بين الأجزاء الرئيسية وتلك الثانوية. وبذلك يهدف إطار الكتابة إلى بيان العلاقات بين أجزاء ومكونات الكتابة بعضها ببعض وبينها وبين الموضوع الرئيسى المستهدف. ويعتبر إطار الكتابة مهما جدا وجوهريا حيث يوضح إتجاه الأفكار والحقائق التي تتضمنها الكتابة وتسلسلها في إتجاه وحدة الهدف.

وعند صياغة أهداف إستراتيجية الكتابة بعناية فإن ذلك يساعد فى تصميم إطار الكتابة وتوزيع هيكل الكتابة إلى نقاط رئيسية ونقاط مساندة. وتمثل النقاط الهيكلية الرئيسية رؤوس الموضوعات الرئيسية التى تتفرع إليها الكتابة. بينما توضح النقاط المساندة الموضوعات المساعدة التى تندرج تحت الموضوعات الرئيسية والتى قد يعبر عنها بنظام الترقيم المستخدم وخاصة النظام العشرى الذى يستمد قيمته من موضع الأرقام فى الترقيم.

ويساعد هذا النمط فى إختيار وإنتقاء المذكرات عن طريق مقارنتها برؤوس الموضوعات حتى يمكن تصنيفها توطئة لوضعها فى المكان المناسب لها.

أما ما يتبقى من مذكرات فإنها تعتمد على مدى الإرتباطات المساعدة المقررة من قبل. وبذلك يصبح إطار الكتابة متوازنا فى إشماله على الموضوعات الرئيسية والفرعية المساندة لها.

ويمكن تمييز ثلاثة أنواع من الأطر الشائعة الإستخدام فى الكتابة وهى:

(أ) الإطار الموضوعى الذى يحدد تسلسل الموضوعات.

(ب) إطار الكلمات الرئيسية ويتصف بأنه مختصر ويحدد فيه الكلمات الرئيسية أو رؤوس الموضوعات التى تتعرض لها الكتابة.

(ج) إطار الجمل وتمثل إطارا منفصلا للإرتباطات المتعلقة بالجمل فى نطاق الفقرات والفصول.

أما القواعد التى يجب الأخذ بها فى كتابة إطار الكتابة فتتمثل فيما يلى:

(أ) الكلمة الرئيسية أو رأس الموضوع الذى يجب أن يكون مألوفا وذو معنى ومفهوم واضح من قبل القراء.

(ب) تساوى أهمية الأقسام أو التفريعات الرئيسية للكتابة.

(ج) تساوى أهمية الأقسام الفرعية المندرجة تحت الأقسام الرئيسية.

(د) تماثل أشكال وصيغ رؤوس الموضوعات وعدم التعارض بينها.

وبذلك يمكن اعتبار إطار الكتابة مرشداً، إلا أنه لا يمثل بديلاً لتطوير الأفكار والتمعن فيها بالتفصيل. وقد يصبح إطار الكتابة التمهيد المصمم جيداً قائمة محتويات الكتابة فيما بعد.

كما سبق يتضح أهمية إعداد إطار الكتابة فى عملية تصميمها حتى لو كانت الكتابة تمثل مذكرة أو خطاب. ويساعد هذا الإطار فى تحقيق ودفع عملية التفكير قبل الكتابة، كما يساعد فى التعرف على أوجه الاختلاف والتشابه، وفى تشكيل المجموعات الرئيسية والفرعية وفى تمييز طبيعة أجزاء أو تفرعات كل مجموعة وإستعراضها من وجهات نظر مختلفة. وبذلك يسهم الإطار فى تقرير الترتيب الأفضل لعرض الكتابة حتى يحقق الهدف منها.

٦ - تسلسل عرض الكتابة:

عند إستعراض طرق تنظيم فحوى الكتابة (بند ١ عاليه) حددنا أربعة أساليب مستخدمة تتمثل فى التنظيم السيكلوجى، والتنظيم الهيكلى، والتنظيم الزمنى، والتنظيم المنطقى، وتبنى هذه الطرق التنظيمية على أساس تسلسل عرض الفحوى الموضوعى للكتابة. ويقرر إستخدامها المتطلبات الموضوعية من وجهة نظر الكاتب.

ومن أمثلة هذه الطرق التنظيمية فى الكتابة دفاع الحامى فى قضية ما وهو نمط سيكلوجى، تقرير مهندس معمارى أو خبير تنظيم وهو نمط هيكلى، تقرير إختيار شئ ما على أساس تطوره وهو نمط زمنى، تقرير كتابة موضوع بحث معين وهو نمط منطقى. كل هذه الطرق التنظيمية تشترك معاً فى ترتيب تسلسل عرض الأفكار على أساس التابع الهرمى المعكوس أى أن التسلسل يكون من النقطة الرئيسية أولاً التى يستطرد منها إلى النقاط المساعدة ثم إعادة صياغة النقطة الرئيسية.

ويقرر النمط التنظيمي المستخدم مدى ملاءمة الموضوع المثار لمتطلبات الكتابة. وسوف نوضح فيما يلي بعض الأسس التي تراعى فى كتابة الطرق أو الأنماط التنظيمية لفحوى الكتابة وتؤثر على تسلسل عرضها:

(أ) الوصف:

يستخدم الأسلوب الوصفى فى وصف الوسائل والعمليات التى تتعرض لها الكتابة كما يلى:

١ - الوسيلة:

قد تكون الوسيلة آلة أو طريقة أو أداة أو كيان... الخ. وعند وصفها قد نتساءل عن:

- ما هى؟
- لماذا تستخدم أو تتواجد؟
- ماذا تشبه؟
- كيف تعمل؟
- ما هى أجزائها أو مكوناتها؟
- كما قد توصف من حيث الشكل، الحجم، العلاقة مع الآلات أو الأجزاء الأخرى، .. الخ.

٢ - العملية أو النشاط:

تمثل مجموعة الإجراءات أو الخطوات المؤداة فى عملية أو نشاط معين. وفى هذا الإطار قد نتساءل فى إطار الوصف الفنى لها عن:

- ما هى الإجراءات أو الخطوات الرئيسية التى تتضمنها هذه العملية أو هذا النشاط؟

- ما الذى يؤدى أو يعمل خطوة خطوة؟

- كيف تتم كل خطوة؟
- كيف ترتبط العملية بالعمليات الأخرى؟
- ما هو تعريف النقاط الرئيسية فى كل عملية أو نشاط؟
- ...الخ.

٠ (ب) السرد:

قد يستلزم الأمر سرد الأوضاع أو التجارب أو الاختبارات وما شابه ذلك المرتبطة بموضوع الكتابة. وعلى هذا الأساس يمكن أن نحدد التساؤلات التالية فى كل من أوضاع التشغيل الجارية أو المستهدفة أو التجارب أو الاختبارات:

١ - أوضاع التشغيل:

- ما هو الوضع القائم حالياً؟
- ما الذى كان عليه هذا الوضع فى الماضى؟
- ما هى الأحداث التى أدت إلى تغيير الوضع القائم؟
- ما الذى يمثله الوضع الحالى؟
- ما هى النتائج المستنتجة من أوضاع التشغيل؟

٢ - التجربة أو الاختبار:

- ما الذى عمل؟
- لماذا عمل بهذه الطريقة؟
- ما هو الهدف من التجربة أو الاختبار؟
- ما هى الأدوات والمواد والإجراءات التى تستخدم؟
- ما هى العوامل الثابتة والعوامل المتغيرة فى التجربة أو الاختبار؟
- ما الذى عمل خطوة خطوة؟

- ما الذى نتج من التجربة أو الاختبار؟
- ما هى النتائج المستنتجة من التجربة أو الاختبار؟
- .. الخ.

(ج) التحليل:

يساعد التحليل المتبع فى تحديد تسلسل عرض الكتابة. وقد سبق أن أفردنا فصلين من هذا الكتاب لهذا الموضوع. فالفصل السادس الذى يتعرض للطرق الإحصائية فى البحوث يحدد التحليل الكمي للبيانات. كما أن الفصل السابع يتعرض لأساليب التحليل الكيفي للمعلومات. على أن التحليل يستهدف تصنيف وتجزئ الموضوعات المرتبطة بالكتابة كما يلي:

١ - التصنيف:

- نتساءل فى هذا الإطار عن:
- ما هى حدود الموضوع؟
- ما هى المبادئ التى أتبع فى التصنيف الموضوعي؟
- ما الذى يميز فصل أو جزء من غيره؟
- ما هى أوجه الاختلافات والتشابه فى كل فصل أو جزء؟
- ... الخ.

٢ - التجزئ:

- قد نتساءل عن:
- كيف تعد المجاميع والأقسام؟
- كيف يتفرع كل قسم؟

- كيف تختلف الأجزاء الرئيسية فى كل قسم؟
- ما هى الاختلافات فى كل قسم؟
- ... الخ.

(د) التوصيات:

تستهدف الكتابة الفنية إلى إمداد القراء بمجموعة من التوصيات التى يجب الأخذ بها. وتستنتج هذه التوصيات من النتائج المتوصل إليها فى الكتابة. وقد يختلف أسلوب الكتابة فى التوصيات طبقاً لأنواعها كما يلى:

١ - توصيات الأفعال:

- وفى إستعراض هذه التوصيات يحدد ما يلى:
- وصف المشكلة أو الوضع السائد بصفة عامة.
- وصف الخطوات المختلفة للفعل المحدد أو الحركة المعنية.
- مقارنة المزايا والعيوب.
- التوصل للإستنتاجات.
- إعداد التوصيات.

٢ - خطط العمل:

- قد ترتبط التوصيات بإقتراح خطط عمل معينة. وفى هذا الإطار يجب أن تشتمل التوصيات على:
- مسح المشكلة أو الحالة المعنية بإختصار (الأوضاع، الإحتياجات، التطورات).
 - شرح تفاصيل الخطة الموصى بها.

- توضيح كيفية التطبيق وتوقيتات الخطوة.

٣ - التسهيلات والأدوات والموارد:

قد يقترح توفير تسهيلات أو أدوات أو موارد معينة يحتاج إليها في تحسين الوضع الحالي أو الأداء الجارى. وفي هذا الصدد تشتمل التوصيات على:

- تحديد ما يراد التزود به من تسهيلات، أدوات أو موارد، وأسباب هذا الاختيار وتقدير تكاليفها.

- إستعراض مزايا وعيوب أى بدائل أخرى.

- وصف الاختيار الأنسب بطريقة شبه تفصيلية.

- ... الخ.

مرحلة كتابة المسودة:

١ - المفهوم:

تعتبر كتابة المسودة Drafting ذات صبغة شخصية بحته، حيث أنها لن تقرأ من قبل أى شخص آخر بخلاف كاتبها، أى أنها تكتب بواسطة الكاتب ومن أجله. ولذلك ينصح بعدم القلق فيما يختص بالأسلوب والأخطاء الهجائية والنحوية إن وجدت أولاً، والتأكيد على كتابة كل جزء على حدة وربطه فيما بعد بالأجزاء الأخرى.

وفي كتابة المسودة يجب البدء بتحديد العناصر الهيكلية الرئيسية والعناصر المساندة، ثم تجمع كل العناصر معاً في إطار موحد يرتبط بالشمولية. ويجب أن ينصب الإهتمام الرئيسى فى الكتابة على تطوير نموذج للكتابة يمكن تعديله فيما بعد.

ويراعى فى كتابة المسودة العوامل التالية:

(أ) عدم المحاولة فى كتابة المسودة كلها فى جلسة واحدة.

(ب) البدء فى كتابة الأهداف على شكل أسئلة.

(ج) الإجابة على الأسئلة بعبارات هيكلية تتمثل في رؤوس موضوعات رئيسية ترتبط بإطار الكتابة وينتج منها مقدمة مختصرة تقدم نظرة شاملة لما يراد توصيله لقارئ المادة المكتوبة.

(د) مناقشة كل عبارة من العبارات المستعرضة وتشكل كل عبارة معنى معين في إطار الموضوع الرئيسي بتفريعاته من فصول أو أقسام. ويمكن التوسع في ذلك عن طريق التعريف والوصف والتحليل.

(هـ) الكتابة بسرعة بقدر الإمكان مع ترك مسافات خالية لما يلي:

* الألفاظ أو الكلمات التي قد لا تخطر على ذهن الكاتب مباشرة.

* البيانات المفصلة التي يصعب نسخها مباشرة.

* أى تصحيحات أو تغييرات أو تعديلات لاحقة.

(و) أخذ قسط كاف من الراحة عند التعب أو الإرهاق.

(ز) محاولة إنهاء كتابة الجزء أو الفكرة المعنية في جلسة واحدة.

(ح) تخصيص جزء من الوقت لمراجعة المسودة أول بأول قبل المراجعة النهائية لها.

٢ - كتابة المقدمة:

يرتبط الأسلوب الأنسب في كتابة المسودة بالبدء في كتابة المسودة المقدمة لكي تعطى فرصة لتوضيح ما الذى سوف يعرض في بقية الكتابة. وتحت مرحلة المسودة الكاتب على ربط أفكاره معاً لكي تتلاءم مع الهدف من الكتابة. وبذلك توفر المقدمة نظرة شاملة لمحتويات الكتابة ولماذا يكتبها كاتبها. بدون تحديد أهداف الكتابة تصبح المقدمة عديمة الجدوى وغير مفيدة للقارئ.

وتمهد المقدمة القارئ في إستلام المعلومات بإعطائه فكرة عامة لما يتوقع الحصول عليه عند قراءة المادة المكتوبة. من هذا المنطلق، تشتمل المقدمة على أفكار عامة عما يلي:

(أ) إخبار القارئ بما سوف يقرأه أو يتوقعه في تقرير الكتابة. وبذلك يجب تجنب المقدمة المطولة والمعقدة والتركيز على الموضوعات التي سوف تعرض في سياق النص.

وتلك الموضوعات التي لن تعرض . ويتم ذلك وفقا لما يلي:

- ١ - تعريف الحالة المكتوب عنها والغرض الذي من أجله أعدت الكتابة.
- ٢ - ربط الكتابة الحالية بالكتابات التي قدمت عن نفس الموضوع.
- ٣ - ربط تقرير الكتابة بالمشكلة وتحديد المشكلة والحلول التي حاولت التعرض لها من قبل ولماذا يكتب هذا التقرير.
- (ب) إعلام القارئ بما سوف يتوقعه من الكتابة. وبذلك يجب الإسراع بإخبار القارئ بالمعلومات المهمة المتضمنة فى التقرير، مع ملاحظة أن المقدمة لا تمثل المكان المناسب للإستطراد فى التفاصيل. كما يجب ملاحظة ما يلى:

١ - تقديم ما يربط الموضوع المكتوب بالقارئ. حيث يجب أن يتلاءم موضوع الكتابة مع خبرة ومعارف القارئ المعين وما هو مألوف بالنسبة له. وقد يتم ذلك بإستخدام عبارات التذكير والتأكيد والإعادة والتشبيه والتكرار وما شابه ذلك.

٢ - مساعدة القارئ فى فهم الموضوع، وعدم إخباره بالموضوعات الجديدة عليه ١٠٠٪، ومساعدته فى ربط ما يقرأه بما يعرفه، وإعطائه الوقت الكافى لإستيعابه.

٣ - كتابة النص أو العنن:

يمثل النص أو المتن الجزء المتعلق بمناقشة موضوعات الكتابة ويلى مباشرة المقدمة. وترتبط كتابة النص بتطوير النقاط التي تعرضت لها المقدمة مع شرحها وتدعيمها بالحقائق والأرقام التي تترجم فى السرد والوصف والشرح المساند. وتصبح الحقائق ضرورية لمساندة رأى أو شرح ظاهرة معينة أو تصور نقطة قد تكون غامضة. ولا يعتبر عرض البيانات كافيا فى حد ذاته فحسب، بل يجب تنظيمها وترتيبها فى عرض واضح ومفصل.

وتطوير كتابة مسودة النص يجب على الأسئلة التالية:

* ما الذى عمل من قبل ؟

* وكيف عمل ؟

* وما الذى حدث أثناء عمله ؟

* وما الذى يستنتج مما عمل ؟

الإجابة على هذه الأسئلة ترتبط بالكتابة الفنية للحقائق المجمة. ومن الطرق التى تستخدم فى الكتابة الفنية للنص ما يلى:

(أ) التعريف:

يمثل التعريف الأساس الذى تبنى عليه مناقشة نص الكتابة المعنية. ويسهم التعريف فى توصيل الأفكار والمعارف بسهولة وبلغة مشتركة لكل من يقرأ التقرير. أى أن التعريف هو جوهر الكتابة الفنية. وبذلك يجب أن يتفق الكاتب والقارئ عما سوف تتضمنه الكتابة. إن هذا الإتفاق يحتاج إلى جهد مضاعف من قبل الكاتب حتى يعبر عنه فى الكتابة. قد تبنى المشكلة المتضمنة فى الإتفاق على طبيعة اللغة المستخدمة ذاتها. فالألفاظ وخاصة المجرد منها التى تسمى الأشياء والعمليات قد تفهم بطرق مختلفة من قبل القارئ لها. وعلى الرغم من أن الفنيين أو المتخصصين قد يشتركون فى فهم لغتهم الفنية المستخدمة، إلا أن غير الفنيين يحتاجون إلى لغة مألوفة وشائعة الإستخدام. ومن الأساليب المستخدمة فى تعريف الألفاظ أو المصطلحات إستخدام المترادفات أو المتناقضات والتعريفات العلمية والمنطقية. وتختص التعاريف المنطقية بمعانى الألفاظ، أما التعاريف العلمية فتبين ماهية الشيء ووصفه كله وأجزائه المختلفة وكيفية ترابطها معاً لتحقيق الغرض منه.

ويقترح إستخدام الإجراءات التالية فى تعريف الأشياء:

١ - تسمية الشيء.

٢ - تحديد مميزات الشيء عن طريق تصنيفه وتحليله.

٣ - بيان أوصاف الشيء، ما الذى يؤديه؟ وكيف يؤدي ذلك؟ ولماذا؟.. الخ.

٤ - إعطاء أمثلة عن الشيء، أين يستخدم؟ ما هى إستخداماته المعينة؟.. الخ.

(ب) الوصف:

يساعد الوصف فى رؤية أو تصور الأشياء المكتوب عنها كما هى. ولانقل أهمية الكتابة الوصفية فى التقارير الفنية عنها فى القصص والروايات. بل من المحتمل أن تكون الكتابة الوصفية أكثر أهمية حيث أن قارئ التقرير الفنى يرى بالضبط ما يريد الكاتب توصيله إليه. لذلك يجب إستخدام ألفاظ وصفية تعبر بالضبط عن الشيء الموصوف. وتحدد الألفاظ الوصفية الشيء الموصوف فى إطار الوقت والمكان والظروف المحيطة به ووجهات النظر المختلفة التى تعبر عنه، بالإضافة إلى المعايير والمقاييس التى تحدد أبعاده. وتستخدم المبادئ التالية فى وصف الأشياء:

١ - إيجاز الوصف بدلا من الإطالة والإسهاب.

٢ - إعطاء نظرة عامة عن الشيء الموصوف.

٣ - الإستطراد المنطقي فى عرض التفاصيل.

٤ - تحليل مكونات أو أجزاء الشيء.

٥ - تلخيص الصفات والمعالم الرئيسية للشيء مع مقارنتها بما هو معروف ومؤلف من قبل القارئ.

(ج) التوضيح بالأمثلة:

يعتمد التعريف والوصف على الإختيار والترتيب الملائم للأمثلة. ومن الملاحظ، أن الكتابة الفنية تشتمل على عرض ومعالجة الحقائق التى تساعد فى الوصول للإستنتاجات. وقد يعبر عن الحقائق فى شكل أمثلة توضح الأشياء أو الأنواع، وقد تصف النظام أو الظاهرة كلها.

وقد ترتب الأمثلة وفقاً لما يلي:

١ - المتابع الزمني، ويمثل نمط معياري يستخدم لسرد الأحداث طبقاً لتتابع حدوثها.

٢ - المقارنة والاختلاف، يمثل نمط استخدام المقارنات والاختلافات لربط الأشياء المألوفة معاً عن طريق إبراز أوجه الشبه والاختلاف بين الأشياء بعضها ببعض للتمييز بينها.

٣ - العلاقات السببية، حيث يؤكد هذا النوع من الترتيب بأن الشيء الحادث كان بسبب تأثير شيء آخر أو متغير آخر.

ويستخدم هذا الترتيب في الكتابة التحليلية بالتعرف على الصلة بين الأسباب والنتائج النابعة منها. وتختبر صحة الأمثلة بالإجابة على الأسئلة التالية:

١ - هل هذه الأمثلة وما تتضمنه من بيانات صحيحة؟ أي هل يمكن برهنة دقة هذه الأمثلة؟

٢ - هل هذه الأمثلة مرتبطة بموضوع البحث؟ أي هل في الإمكان رؤية الصلة المباشرة بين الحقيقة والتصميم؟

٣ - هل هذه الأمثلة ثابتة وغير متغيرة؟ أي هل يمكن شرح أي إستثناء نابع منها؟

٤ - هل هذه الأمثلة موضوعية؟ أي التأكيد على أنها حقيقية وليست مجرد آراء شخصية.

٥ - هل هذه الأمثلة متسمة بالأمانة العلمية؟ هل يمكن تجنب عناصر الشك وعدم اليقين من صحة الحقائق المتضمنة؟

٦ - هل الأمثلة حديثة؟ أي هل الحقائق مرتبطة بالوقت الحالي؟

٧ - هل الأمثلة كاملة؟ أي هل تتوفر كل الحقائق عن الأمثلة؟

٨ - هل الأمثلة حقيقية؟ أي هل تمثل الحالات المتوفرة حالياً؟

٩ - هل يمكن تدقيق ومراجعة الأمثلة؟

١٠ - هل تعتبر الأمثلة هامة وجوهرية؟

(د) التحليل:

يتمثل التحليل في تقرير أجزاء أو مكونات فكرة معينة مع بيان العلاقات بينها في إطار الفكرة الأساسية للموضوع المطروح للمناقشة. وتعتبر عملية التحليل جزءاً أساسياً من طريقة التفكير العلمي التي تتطلب أن تكون الأفكار والاستنتاجات وفقاً لما يلي:

١ - الإدراك والإنفاق مع الافتراضات المسلم بصحتها.

٢ - الاعتماد على الحقائق والبراهين لا على الآراء والأحاسيس الشخصية.

٣ - مساندة الأدلة الصحيحة، بحيث تسرد الأمثلة عند تبين الأدلة، وتعرض الأدلة المرتبطة بالخبرة المباشرة، والإرتباط بالملاحظات غير المنحازة، وإمكانية التحكم في الظواهر المرتبطة بالأدلة.

(هـ) التصنيف:

يعنى التصنيف تحليل وترتيب البيانات وتقسيمها إلى فئات بحيث توضح جميع المفردات المتشابهة في فئة واحدة، حيث يتيح ذلك بوضوح الخصائص الرئيسية للفئات المتشابهة. ويوجد نوعان من تصنيف البيانات:

١ - تصنيف البيانات الكيفية: ويرتبط بالكشف عن توفر صفات معينة يصعب قياسها أو عدّها كمياً. ويعتمد ذلك على وجود اختلاف في النوع أو الدرجة بين المفردات المختلفة.

٢ - تصنيف البيانات الكمية: ويعتمد على الكشف عن مقدار وجود الصفات التي تصنف وفقاً لمجموعة من المتغيرات قد تكون متصلة أو منفصلة عن بعضها البعض. والمتغير المتصل هو الذي لا يتصور وجود فراغات بين القيم التي يتخذها، أما المتغير المنفصل فهو الذي لا يتغير في طفرات أو قفزات تقاس

بوحداث كاملة لا معنى لأجزائها. ويتمثل تصنيف البيانات الكمية إلى فئات متجانسة تضم كل فئة منها مدى محدد من القيم الظاهرة لموضوع الدراسة. وأهم ما يشترط في تصنيف البيانات ما يلي:

- ١ - تقسيم البيانات إلى فئات على أساس تصنيفي واحد، يبدأ بالفئات العريضة المشتركة في صفة رئيسية ثم تقسيمها إلى فئات فرعية بعدئذ.
- ٢ - شمولية مجموعة الفئات التي تتخذ أساساً للتصنيف. بحيث يمكن تصنيف كل إستجابة في إحدى فئات المجموعة.
- ٣ - تجانس جميع المفردات التي تصنف معاً في فئة واحدة.

(و) الإستنتاج:

من الملاحظ أن المقدمة تهدف إلى تهيئة القارئ لما سوف يقرأه في التقرير، أما الإستنتاج فإنه يهدف إلى إعلام القارئ بما أسترخص بالفعل في التقرير وما هي النتائج التي توصل إليها لكي يستفيد منها. والوظيفة الأساسية لكتابة نص أو متن التقرير أو لب مناقشة الموضوع المثار توضح أساس التحليل لما حدث وما سوف يحدث بعدئذ. أي أن الإستنتاج يعطى جوهر الفعل والإجراء اللاحق.

وحيث أن المقدمة تظهر الأسئلة المختلفة التي قد يتساءل عنها القارئ، ويلخص النص لهذه الأسئلة ويقسمها إلى أجزاء ويجب على كل جزء منها، فإن الإستنتاج يضع التساؤلات معاً ويبين ما يمكن أن تضيفه إجابات الأسئلة للحل. أي أن الإستنتاج يحدد النقاط البارزة، وأسس الحكم على الأشياء، ويذكر القارئ بالنقاط الأساسية والنتائج التي تؤكد ما سبق إستعراضه.

أي أن الإستنتاج لا يترك الأسئلة الرئيسية بدون إجابة، فهو يوضح العلاقة المباشرة بالمقدمة والنص، ويؤكد كل العبارات الواردة في نص البحث، ويتطابق مع البراهين والحقائق ولا يتعارض معها. ويشتمل الإستنتاج على ما يلي:

١ - التذكير بالنقاط الأساسية بشكل موجز.

٢ - تقديم الأساس الذى تبنى عليه الأحكام وكيفية التوصل إليها.

٣ - التوصية بالتطبيقات أو الأفعال الممكنة.

٤ - إزالة أى شك لدى القارئ.

مرحلة المراجعة:

تتضمن عملية المراجعة إستعراض وفحص هيكل الكتابة والبحث عن الأخطاء الهجائية والنحوية والطباعية، بجانب إستعراض مسودة الكتابة وعرض وتحليل ما تتضمنه من معلومات. ويستحسن مراجعة الكتابة بعد إتمامها بمدة كافية حتى تصبح عملية المراجعة موضوعية وغير معرضة للظروف والعوامل المؤثرة التى كتبت أثناءها. أى فى المراجعة يجب أن يتجرد الكاتب من العوامل الذاتية الشخصية ويعتبر نفسه شخصاً آخر يقوم بتحرير الكتابة. والتحرير أسهل جداً من الكتابة. ومراجعة الكتابة تهتم أساساً بالتركيب اللفظى والنحوى والتعبيرى.

وفيما يلى النقاط الأساسية التى تشتمل عليها عملية المراجعة:

١ - مراجعة هيكل الكتابة:

عند مراجعة هيكل الكتابة تعاد قراءتها بسرعة، ويضاف إلى تركيب الكتابة بعض رؤوس الموضوعات التى قد يحتاج إليها، كما يتأكد من أن العناوين المقدمة توضح المميزات والصفات الهامة لكل قسم من أقسام التقرير بتفريعاته المختلفة. ويمكن الإستعانة فى مراجعة هيكل الكتابة بقائمة من العناصر الأساسية التى توضحها الإجابة على الأسئلة التالية:

(أ) هل رؤوس الموضوعات الرئيسية والفرعية المعبر عنها فى قائمة المحتويات تتبع الشكل المخطط والمصمم لها؟

(ب) هل يوجد نوع من التوازن بين تغطية الأقسام وتفرعاتها من حيث عدد الصفحات ومدى التفريع والتعمق لكل قسم من أقسام التقرير؟

(ج) هل توضح الكتابة التسلسل المنطقي للأفكار المعروضة؟

١ - هل هناك تعارض أو عدم ثبات الأفكار المنطقية المقدمة؟

٢ - هل تم حذف بعض الأفكار التي تسهم في التسلسل المنطقي؟

٣ - هل هناك حاجة لحذف بعض الأفكار المتواجدة؟

(د) هل يشتمل التلخيص على عرض ملائم لما يجب توصيله للقارئ بصدق وأمانة؟

١ - هل المشكلة عرفت بوضوح؟

٢ - هل الاتجاه العام للكتابة واضح ومحدد؟

٣ - هل ترتبط النتائج والإستنتاجات بالمشكلة المثارة في البداية؟

(هـ) هل تتفق المقدمات مع الإستنتاجات؟

١ - هل أجيب عل التساؤلات المثارة منذ البداية في المقدمة عند إستعراض النتائج والإستنتاجات؟

٢ - هل توجد صلة مباشرة بين الإستنتاج والبيانات المتوفرة في متن النص؟

٣ - هل تدعم التوصيات بأسلوب التحليل المتبع في المتن وتعرض في الإستنتاج؟

٢ - مراجعة التعبير:

بعد مراجعة هيكل الكتابة فيما يرتبط بتسلسل تطور الأفكار، يعاد قراءة التقرير مرة أخرى حيث يتسائل بصفة مستمرة على أن الكتابة ما هي إلا محاولة التعبير عن الأفكار والآراء المراد توصيلها للقارئ. ويجب الإجابة على الأسئلة التالية لمراجعة

التعبير بما يقصد توصيله:

- (أ) هل معنى كل جملة متضمنة فى التقرير واضح؟
- (ب) هل معانى فقرات الكتابة تتدفق للأمام فى تتابع منطقي؟
- (ج) هل تنظيم عرض الكلمات يتم بشكل طبيعي غير مصطنع؟

٣ - دقة التعبير:

تمثل جمل الكتابة هياكل الكلمات التى يجب أن تتسم بالدقة. فكلما زاد عدد الكلمات فى الجملة، كلما إزدادت العلاقات والتجميعات فى الجملة ويؤدى ذلك بالطبع إلى زيادة نسبة الغموض كما سبق إستعراض ذلك فى الفصل الخاص بالقراءة. لذلك يجب العناية بإتباع طريقة تتحكم فى تحديد الجمل وهيكلية الكلمات بها. وقد تستخدم قائمة يجاب فيها على عدد من الأسئلة التى تساعد إجاباتها على فحص دقة تركيب الجمل. وتشتمل هذه القائمة على عناصر الأسئلة التالية:

(أ) هل تبدأ الجمل بالموضوعات الحقيقية المرتبطة بالموضوع المثار؟

(ب) هل كتبت الجمل لكى تعبر عما يقصد منها؟

١ - هل أكدت الجمل عما يقصد تأكيده من موضوعات؟

٢ - هل الأفكار المعبر عنها فى الجمل صيغت فى جمل قصيرة؟

٣ - هل رتب الأفكار بترتيب تنازلى يعبر عن الأهمية النسبية لها؟

٤ - هل الأفكار المتشابهة عبر عنها بأسلوب متوازن؟

(ج) هل يتوفر معنى واضح للأفكار المعروضة؟

١ - هل أمكن التغلب على إستبعاد الألفاظ الغامضة والتى لا حاجة

لها؟

- ٢ - هل روعى توحيد معانى الكلمات المستخدمة أكثر من مرة؟
- ٣ - هل أمكن وضع الفصلات والمعانى المترادفة والمقارنات المنطقية.. الخ فى أماكنها المناسبة؟
- ٤ - هل أستبعدت الإستشهادات المرجعية غير الضرورية؟
- (د) هل روعى فى الكتابة الإيجاز فى الجمل؟
- ١ - هل أستخدم النمط الرئيسى للموضوع الذى يبدأ بالفعل؟
- ٢ - هل صيغت الجمل بإستخدام قواعد النحو المناسبة؟
- ٣ - هل أمكن إستبدال الجمل المطولة بجمل قصيرة؟
- ٤ - هل أستخدمت الحقائق والبيانات المناسبة المرتبطة بالموضوع المثار؟
- (هـ) هل حذف فى الكتابة العبارات غير الضرورية؟
- ١ - هل أستبعدت العبارات التمهيدية التى لا تخدم أى هدف؟
- ٢ - هل أمكن تجنب الكلمات غير الضرورية؟
- (و) هل أختيرت الكلمات الحقيقية ذات الإرتباط المباشر بالموضوع؟
- ١ - هل ضُمّت الأسماء الحقيقية والكلمات المؤكدة على الأفعال؟
- ٢ - هل أختيرت الأفعال والصفات والظروف المضبوطة نحويًا؟
- ٤ - استمرارية النص:

بينما تساعد الدقة فى التعبير عما يراد كتابته بطريقة سليمة، فإن إستمرارية النص تسهم فى تأكيد ما يقصد كتابته. فعن طريق ترتيب مكونات أو أجزاء الفكرة العامة بأسلوب مشترك يبين العلاقات والتفاعلات بين هذه المكونات بعضها مع بعض، يمكن عرض العلاقات الملائمة بواسطة جمع المكونات المتشابهة معاً وفصلها عن الأجزاء غير المتشابهة.

وحتى يمكن تحقيق إستمرارية النص يجب العناية بالفقرات الإستهلالية والمصاغة جيداً حيث أنها تعتبر من أنسب نقاط البدء للجمل والفقرات. ويجب أن تشمل الفقرة الواحدة وخاصة الفقرة الإستهلالية على فكرة واحدة بدلاً من إشتغالها على أكثر من فكرة، ويجب أيضاً إستبعاد الفقرات التي لا تشمل على أفكار حتى لا تعرقل إستمرارية الإستطراد في سياق النص وتستهلك وقت القارئ بدون جدوى.

وحتى يمكن توضيح مدى إستمرارية النص يجب مقارنة عناصر الأسئلة التالية بالكتابة:

(أ) هل إستخدم الترتيب القياسي في تنظيم النص؟ أى الإستطراد من العام للخاص وإعطاء الفكرة العامة الرئيسية والإستطراد منها للتفاصيل.

(ب) هل هناك تكرار في الكتابة ورجوع إلى كلمات من عبارات أخرى أو إستخدام المترادفات أو الضمائر التي تتكرر على الدوام وتحيل من الكلمات السابقة إلى الكلمات اللاحقة؟

(ج) هل أستخدمت أدوات الفصل والعطف التي تبين العلاقات بين العبارات مثل أخيراً، على أى حال... الخ؟

(د) هل الأفكار المتقاربة مجمعة معاً وهناك توازن بينها؟

(هـ) هل حددت وصيغت فقرات الكتابة بحيث تتمشى مع النمط الأساسي للكتابة؟

(و) هل الأفكار المتسلسلة نقلت في الكتابة بطريقة منطقية؟ بحيث تعبر عن:
١ - العلاقات المنطقية.

٢ - الإعلام بما سوف يرد فيما بعد.

٣ - التذكير بما سبق قراءته.

٤ - الإشارة للموضوع الجديد اللاحق.

(ز) هل أستخدمت الضمائر التي تربط الكلمات معا؟ ومن أمثلة ذلك:

١ - أيضا (للإضافة)

٢ - و (العطف)

٣ - بجانب (الإضافة)

٤ - لكن (الإستثناء)

٥ - أولا (التوقيت الزمني)

... الخ

(ح) هل التنبؤات الطويلة الأمد أمكن تجنبها بقدر الإمكان؟

٥ - مراجعة إختيار الكلمات:

تعتبر عملية إختيار الكلمات والألفاظ المناسبة من المشكلات المعقدة التي تواجه الكاتب. وأن إجابة عناصر الأسئلة في القائمة التالية سوف يساعد الكاتب في إختيار الكلمات المناسبة:

(أ) هل تتفق مفردات اللغة المكتوب بها مع الموضوع المثار؟ وفي هذا الإطار يجب تجنب إختيار الكلمات التالية:

١ - الكلمات المتعارضة.

٢ - الكمات الغثة أو الرديئة أو التافهة.

٣ - الحشو والإسهاب.

٤ - الكلمات التي تعبر عن الأسلوب الأدبي.

(ب) هل تتفق اللغة المستخدمة مع فهم القراء؟ ويشتمل ذلك على إعتبار عدد من العناصر التي منها:

١ - الوضع الإجتماعى للقراء.

٢ - خلفية القراء.

٣ - مدى ذكاء القراء.

٤ - وقت القراء.

... الخ

(ج) هل تتفق اللغة المستخدمة مع أهداف الكتابة؟ من حيث:

١ - كيفية الإستخدام الذى يرتبط بالتصفح فى القراءة أو الدراسة المتأنية.

٢ - إستخدام الفقرات القصيرة أو المتوسطة أو الطويلة.

٣ - إستخدام الكلمات الغير فنية أو النصف فنية أو الفنية.

٤ - إستخدام الجمل البسيطة أو المتوسطة أو المعقدة.

٥ - تضمين التفاصيل.

... الخ

(د) هل تتفق اللغة المستخدمة مع الإستخدام الجارى؟ هل أمكن تجنب:

١ - الإفراط فى الكلمات.

٢ - الكلمات المربكة.

٣ - الكلمات التى يساء استخدامها.

.... الخ

٦ - مراجعة أدوات علامات الترقيم:

قد يراجع النص من حيث الاستخدام الصحيح لعلامات الترقيم التالية:

- استخدام النقطة (.) في نهاية الجملة أو العبارة الكاملة.
- استخدام الفاصلة أو الشوكة (,) لربط تتابع عناصر الجملة .
- استخدام الفاصلة المنقوطة (؛) .
- استخدام الشرطة (-) .
- استخدام الهلالين () أو المعقوفتين [] لحصر عناصر معينة .
- استخدام ثلاث نقاط (...) عند حذف بيانات ما .
- استخدام علامة التساوي (=) .
- ... الخ .

قد يستخدم الترقيم باستخدام الحروف الأبجدية التالية:

- أ، ب، ج، د، هـ، و، ز، ح، ط، ي، ك، ل، م، ن، س، ع، ف، ص، ق،
ر، ش، ت، ث، خ، ذ، ض، ط، غ
أو يستخدم الترتيب الهجائي كما يلي:
- أ، ب، ت، ث، ج، ح، خ، د، ذر، ز، س، ش، ص، ض، ط، ظ، ع، غ،
ف، ق، ك، ل، م، ن، هـ، و، ي .
- وفي حالة الكتابة باللغات الأجنبية قد يستخدم الترتيب طبقاً للأرقام اللاتينية أو
الأرقام العربية أو الأرقام الهندية كما يلي:

الأرقام الهندية	الأرقام العربية	الأرقام اللاتينية
١	1	I
٢	2	II
٣	3	III
٤	4	IV
٥	5	V
٦	6	VI
٧	7	VII
٨	8	VIII
٩	9	IX
١٠	10	X
١١	11	XI
١٢	12	XII
١٣	13	XIII
١٥	15	XV
٢٠	20	XX
٣٠	30	XXX
٤٠	40	XXXX
٥٠	50	L
١٠٠	100	C
٥٠٠	500	D
١٠٠٠	1000	M

الفصل العاشر
إرشادات عرض وطباعة التقارير

المحتويات

* المقدمة.

* إرشادات عرض وطباعة تقارير البحوث.

١ - حجم الورق وطابعته.

٢ - غلاف تقرير البحث.

٣ - تصحيح أو تصويب الأخطاء.

(أ) العنوان الرئيسى والعنوان الفرعى.

(ب) ملاحظة التأليف.

(جـ) معاونون أو المساهمون فى البحث.

(د) رقم المجلد.

(هـ) نوع التقرير.

(و) الناشر ومكان النشر.

(ز) تاريخ النشر.

(ح) عنوان السلسلة.

(ط) رقم الترفيم الدولى للكتاب والمسلسل.

- ٤ - صفحة العنوان.
- ٥ - المستخلص.
- ٦ - قائمة المحتويات.
- ٧ - قائمة الجداول والرسومات.
- ٨ - قائمة المختصرات والرموز.
- ٩ - متن النص الرئيسي:
 - (أ) ملاحظات عامة.
 - (ب) الفصول أو الأجزاء.
 - (ج) العنوان.
 - (د) أبعاد الطباعة مقاسات الورق.
 - (هـ) المسافات بين السطور.
 - (و) حواشي البحث.
 - (ز) الصفحات وترقيم الفصول والفقرات.
 - (ح) الصيغ والمعادلات الرياضية.
 - (ط) الجداول والرسومات.
- ١٠ - المراجع والبيبلوجرافيا.
- ١١ - الملاحق.
- ١٢ - معجم الألفاظ والمصطلحات.
- ١٣ - الكشف.

المقدمة

يختلف الشكل الذى يعرض ويطلع فيه التقرير طبقا لسياسة الجهة التى تصدر التقرير أو التى يقدم إليها. وبذلك فإن أشكال كتابة التقارير تختلف من جهة لأخرى.

هناك تقارير قصيرة قد تشتمل على الخلاصة والنتائج المتوصل إليها وطريقة الوصول إليها من إستعراض الطرق والإجراءات.

وقد تكون التقارير طويلة تتضمن صفحة العنوان، قائمة المحتويات، تحديد المشاكل، إستعراض الطرق والإجراءات، النتائج والإستنتاجات المتوصل إليها، المراجع، والملاحق.

وقد تتميز كتابة التقارير طبقا لوظيفتها أو لأغراضها. فهناك تقارير لدراسات الجدوى، التخطيط، تحليل ومسح الوضع الحالى، التصميم، الإختبار والفحص، التشغيل، الصيانة... الخ. وقد يتطلب كل نوع من هذه التقارير شكلا ومعالجة خاصة. ويساعد شكل التقرير وطريقة عرض معلوماته وطباعتها القارئ فى الحصول على ما يريد من معلومات بسرعة ودقة.

وعلى الرغم من تنوع الشكل وطريقة العرض إلا أن هناك شبه إتفاق على تسلسل عرض بيانات التقرير كما يحدده الجدول التالى:

جدول (رقم ١/١٠) عناصر محتويات شكل التقرير

عناصر البيانات	الوظيفة	المحتويات
١ - صفحة العنوان	تعريف التقرير وتحديد المسئول عن البيانات.	العنوان، الكاتب أو المؤلف، السلسلة إن وجدت، الجهة الناشرة، مكان النشر، تاريخ الإصدار.
٢ - التمهيد.	بيان بالمساعدات أو المساندات المقدمة.	أسماء المساعدين أو المساهمين.
٣ - قائمة المحتويات.	تحديد وتعريف رؤوس الموضوعات التي يغطيها التقرير.	العنوان، رؤوس الموضوعات الرئيسية، الموضوعات الفرعية، الملاحق، الكشافات، الأشكال والجداول.
٤ - المستخلص أو الخلاصة.	وصف موجز للتقرير عن طريق تحديد النقاط البارزة فيه.	تلخيص المشكلة والإجتهادات والنتائج والاستنتاجات المتوصل إليها.
٥ - المقدمة.	تعريف وشرح التقرير وتحديد أهدافه.	تحديد الغرض من إعداد التقرير، بيان الخلفية المرتبطة بالمشكلة أو الوضع، كيفية إعداد التقرير.
٦ - مناقشة النص.	سرد الموضوعات وتحليل النتائج.	بيان الإجراءات والطرق وتحليل البيانات والنتائج المتوصل إليها.
٧ - الاستنتاج والتوصيات.	تلخيص النقاط البارزة من تحليل النتائج والتوصيات المقترحة.	تحديد كيفية تطبيق النتائج وما يجب إتخاذ حيالها.
٨ - المراجع والبيبلوجرافيا.	بيان مصادر المعلومات المستقى منها بيانات التقارير أو المصادر الممكن الرجوع إليها للحصول على تفاصيل عن الموضوع.	بيان عناصر بيانات كل مصدر من حيث (المؤلف، العنوان مكان النشر والناشر وتاريخ النشر في حالة الكتب، أو اسم الدورية ورقم المجلد وعددها وتاريخ الإصدار والصفحات في حالة الدوريات).
٩ - الملاحق.	تجميع للبيانات المفصلة والمطولة التي قد تعقد النص أو جملة مكتظا في حالة ورودها في المتن.	تشتمل الملاحق على البيانات المفصلة. الأشكال والرسومات والنماذج والإحصاءات المطولة.

إلا أننا سوف نفصل فى هذا الفصل تحديد مجموعة الإشارات التى يجب مراعاتها عند عرض وطبع كتابة التقارير الخاصة بالأبحاث أو الرسائل الجامعية المقدمة للجامعات ومراكز البحوث.

علما بأن التوجيهات التى نستعرضها هنا تختص بالبحوث التى تطبع فى نسخ عديدة أما تقارير البحوث المحدودة الطبع والتوزيع كالرسائل الجامعية فىمكن التغاضى عن بعض عناصر البيانات التى لا داعى لاستخدامها.

وسوف نعتمد فى عرض هذه الإرشادات على تلك التى وضعتها منظمة الأمم المتحدة للتربية والعلوم والثقافة «اليونسكو» UNESCO والمنظمة العالمية للتوحيد القياسى «إيزو» ISO لإعداد الرسائل الجامعية وأسلوب عرض بياناتها وطباعتها.

إرشادات عرض وطباعة تقارير البحوث

١ - حجم الورق وطابعته : Size, Paper, Print

(أ) يفضل إستخدام حجم الورق بمقاس A4 (٢٩٧×١٢٠م) ، أو بمقاس A5 (٢١٠×١٤٨م) على حسب أفضلية الجهة الناشرة أو الموجه إليها تقرير البحث.

(ب) يجب أن يكون الورق أبيض سادة ما بين ٧٠ - ٨٠ جم.

(ج) الطباعة تكون بحبر أسود.

٢ - غلاف تقرير البحث : Cover

يجب أن يشتمل غلاف تقرير البحث المجلد على عناصر المعلومات طبقاً لأولوية الترتيب التالية:

(أ) العنوان الذى يجب أن يدون بالكامل.

(ب) العنوان الفرعى إن وجد.

(ج) إسم المؤلف أو الكاتب الذى يجب أن يسجل إسمه بالكامل.

(د) رقم المجلد إذا إستلزم الأمر ذلك لوجود أكثر من مجلد لتقرير البحث الواحد.

(هـ) مكان النشر وإسم الناشر وسنة النشر في حالة الكتب المنشورة.

(و) إسم الجامعة والكلية وسنة إيجاز الرسالة الجامعية.

(ز) عنوان السلسلة إن وجد.

٣ - تصحيح أو تصويب الأخطاء: Errata

(أ) من الأفضل خلو تقرير البحث من الأخطاء وبالتالي من تصحيحاتها وخاصة عند الإعتناء بالمراجعة في مرحلة الطبع النهائية. ولكن في حالة وجود أخطاء رئيسية يجب تصويبها في صفحة مستقلة تلي مباشرة صفحة العنوان أو بعد الغلاف.

(ب) يجب أن تطبع تصحيحات الأخطاء على وجه واحد فقط للصفحة. وتشتمل على معلومات عن التقرير تدون على قمة الصفحة وتشتمل على العنوان، العنوان الفرعي إن وجد، وقم المجلد إن وجد، إسم المؤلف، وتاريخ النشر.

(ج) يجب أن تتوافق كتابة التصحيحات مع النص الأصلي من حيث نوع الخط، وحجم وطول السطر.

(د) يجب أن ترتب التصحيحات وفقا للعناصر التالية:

الصفحة	السطر	بدلا من	التصحيح
(هـ) إذا استلزم الأمر شرح التصويب على مسافة كبيرة، فإن بيانات التصحيح ترتب كما يلي:			

الصفحة	السطر	بدلا من
--------	-------	---------

التصحيح

(و) عندما تكون التصحيحات قليلة وهامشية فقد يستخدم الكاتب قصاصات

تشتمل كل منها على تصحيح الخطأ وتلصق هذه القصاصة على مكان الخطأ.

٤ - صفحة العنوان : Title Page

يجب أن تشتمل صفحة عنوان تقرير البحث على عناصر البيانات التالية التي تظهر بنفس الترتيب إن أمكن ذلك:

(أ) العنوان الرئيسى والعنوان الفرعى : Title and Subtitle

- ١ - يدون العنوان والعنوان الفرعى على وجه صفحة العنوان.
- ٢ - يفضل إيجاز صيغة العنوان ولكن بأسلوب مفهوم. كما يجب أن يوضح العنوان الموضوع المبحوث بطريقة مختصرة وإعلامية تشتمل على كلمات رئيسية Keywords تصف الموضوع. ويلاحظ أن العناوين تستخدم غالباً عند إعداد كشافات الكلمات الرئيسية فى المتن.

Keywords in Context (KWIC)

- ٣ - عند تجليد تقرير البحث فى أكثر من مجلد يجب أن يطبع العنوان الرئيسى مع رقم المجلد على كل مجلد.
- ٤ - قد يحتاج الكاتب إلى تكملة عنوان البحث الرئيسى باستخدام عنوان فرعى. فى هذه الحالة يطبع العنوان الفرعى بأبناط خط أصغر من أبناط خط العنوان الرئيسى حتى يمكن تمييزهما بعضهما عن بعض. أو قد تستخدم إشارة النقطتان العموديتان (:) بين كل من العنوان الرئيسى والعنوان الفرعى.

- ٥ - فى حالة كتابة العنوان الرئيسى والعنوان الفرعى بإحدى اللغات غير الشائعة فى مجال تخصص البحث كاللغة العربية فى تخصصات مثل

- الطب أو الهندسة أو الحاسب الآلى... الخ يمكن للكاتب أن يضيف بعد العنوان الأصلي ترجمة له بإحدى اللغات العلمية الشائعة الإنتشار كاللغة الإنجليزية أو اللغة الفرنسية... الخ.
- ٦ - عندما يكون البحث ترجمة لمخطوط غير منشور يجب أن يظهر العنوان الأصلي بعد العنوان المترجم.

(ب) ملاحظة التأليف: Author

- ١ - يجب أن يدون إسم المؤلف أو الكاتب على وجه صفحة العنوان.
- ٢ - يكتب إسم المؤلف بالكامل متضمنا الإسم الشخصي، وإسم الأب والجد إن وجدا، وإسم العائلة فى الآخر.
- ٣ - إذا وجد أكثر من مؤلف للبحث يجب كتابة أسمائهم بنفس الترتيب الهجائى لأسمائهم الشخصية أو أسماء عائلاتهم إن لم يستدعى الأمر إتباع أساليب أخرى فى الترتيب نتيجة لمدى الإسهام أو للمكانة العلمية... الخ.
- ٤ - يجب أن يسجل للمؤلفين ألقابهم العلمية والأكاديمية والشرفية حيث قد تساعد فى بيان مدى الكفاءة فى مجال البحث.

(ج) المعاونون أو المساهمون فى البحث: Collaborators

- يجب أن يطبع على وجه صفحة العنوان المعاونون فى البحث وفقا لما يلى:
- كاتب المقدمة أو التمهيد: قد يكتب أحد الأشخاص بخلاف المؤلف أو المؤلفين مقدمة البحث مما يستدعى طبع إسمه على وجه صفحة العنوان.
- الرسام: قد يتضمن البحث على رسومات فنية قام برسمها أحد الرسامين مما يستوجب ذكر اسمه على وجه صفحة العنوان.
- معد الكشف: قد يعد أحد الأشخاص كشف البحث لذلك يجب أن يذكر إسمه أيضا.

- **الجهة المحتضنة والممولة للبحث:** وقد تكون الجامعة أو المعهد أو المركز العلمى ... الخ التى تذكر على وجه صفحة العنوان.

(د) رقم المجلد: Volume Number

- ١ - عند تجليد البحث فى أكثر من مجلد يجب أن يطبع رقم المجلد على وجه صفحة العنوان.
- ٢ - عندما يشتمل تقرير البحث على أكثر من مجلد يجب أن يكرر ظهور العنوان الرئيسى على كل مجلد الذى يتميز برقمه.

(هـ) نوع التقرير: Report Type

- ١ - يجب أن يذكر بوضوح نوع تقرير البحث أو وثيقته.
- ٢ - يبين نوع الوثيقة أو التقرير بأنها تقرير بحث، أو رسالة جامعية، أو محاضر إجتماعات مؤتمر... الخ.
- ٣ - فى حالة تقارير الرسائل الجامعية يجب أن تتضمن صفحة العنوان على عناصر البيانات التالية:
- الدرجة الجامعية (الماجستير، الدكتوراه، دكتوراه الفلسفة... الخ).
- اسم الجامعة والكلية والقسم العلمى.
- تاريخ مناقشة الرسالة.
- اسم الأستاذ المشرف والمشرف المساعد إذا لزم الأمر.

(و) الناشر ومكان النشر: Publisher and Place of publication

- يجب طباعة إسم الناشر ومكان النشر على وجه صفحة العنوان. بينما قد يظهر الإسم والعنوان الكامل للناشر على ظهر صفحة العنوان.

(ز) تاريخ النشر: Date of Publication

يجب أن يطبع تاريخ أو سنة النشر بالتقويم الجريجوري أى الميلادى أو بالتقويم الهجرى عندما يتطلب ذلك على وجه صفحة العنوان.

(ح) عنوان السلسلة: Series Title

١ - عندما ينشر البحث ضمن مطبوعات سلسلة معينة يجب أن يبين عنوان السلسلة إما على قمة غلاف أو على قمة صفحة العنوان أو على ظهر صفحة العنوان.

٢ - قد تكون السلسلة ذات إرتباط بالأطروحات الجامعية، أو المطبوعات فى موضوع معين، أو لكيان ما، أو لناشر ما.

٣ - عندما ينشر البحث فى أكثر من سلسلة يجب بيان كل عناوين السلاسل التى يظهر فيها.

٤ - يجب أن يعطى رقم لتقرير البحث فى السلسلة المعنية.

(ط) رقم الترقيم الدولى للكتاب ISBN، ورقم الترقيم الدولى للمسلسلات ISSN:

١ - يجب تدوين وطباعة رقم التقنين الدولى للكتاب ISBN ، رقم الترقيم الدولى للمسلسلات ISSN على ظهر صفحة العنوان.

٢ - يعطى رقم الترقيم الدولى للمسلسلات ISSN إذا كان تقرير البحث جزءاً من سلسلة معينة.

٣ - يستمد رقم الترقيم الدولى لكل من الكتب والمسلسلات من الجهة الإدارية المختصة كدار الكتب الوطنية مثلاً.

٥ - الملخص: Abstract

(أ) يجب إعداد ملخص للبحث. وفي حالة رسائل الماجستير والدكتوراه يجب ألا يتعدى الملخص مائتي كلمة. وقد يظهر الملخص الفني القصير إلى جانب الملخص غير الفني أو الإضافي الذي قد تطلبه الجهة المشرفة على البحث كالجامة.

(ب) يوفر ملخص البحث نظرة إعلامية لما يتضمنه البحث ويذكر فيه الفرض والطريقة والنتائج والإستنتاجات التي إشتملت عليها وثيقة البحث الأصلية.

(ج) ترتب بيانات الملخص بنفس الترتيب المعروض في النص ويركز على النتائج والإستنتاجات المتوصل إليها.

(د) يوضع الملخص بالقرب من بداية تقرير البحث. وفي حالة رسائل الماجستير أو الدكتوراه يطبع الملخص على ظهر صفحة العنوان أو على وجه الصفحة التالية مباشرة لصفحة العنوان.

(هـ) يجب تضمين وصف بيلوجرافي على نفس صفحة الملخص يتضمن عناصر بيانات عن نوع الوثيقة، عدد الرسومات والجداول والخرائط حيث أن هذه البيانات قد لا تكون واضحة على صفحة العنوان أو في متن الملخص.

(و) يكتب في عناصر البيانات البيلوجرافية عنوان البحث بالكامل ولا يختصر. أما إذا كان عنوان البحث يشتمل على تفاصيل مطولة فيمكن إختصاره بما لا يمنع من توصيل المفهوم منه.

(ز) تضاف إلى العناصر البيلوجرافية للملخص إسم الكاتب بالكامل بعد العنوان وعناصر بيانات النشر السابق الإشارة إليها في صفحة العنوان.

(ح) قد تضاف نسخة أخرى من ملخص البحث في نهايته حيث تلصق به.

- (ط) يبدأ المستخلص بجملة موضوعية تمثل موضوع البحث ذاته.
- (ى) يكتب المستخلص القصير فى فقرة واحدة أو قد يكتب فى أكثر من فقرة فى حالة المستخلص الطويل.
- (ك) تكتب المستخلصات بأسلوب غير شخصى. وعندما يكون من الضرورى الإشارة إلى مؤلف البحث يستخدم المبنى للمجهول.
- (ل) يتجنب فى كتابة المستخلص الألفاظ أو المختصرات أو الرموز غير المألوفة، ويجب تعريفها عندما تذكر فى المرة الأولى. مع ضرورة مسايرة الألفاظ والرموز والمختصرات مع المعايير الدولية أو القومية إن وجدت.
- (م) ضرورة استخدام الجداول والرسومات المختصرة من أجل الوضوح وخاصة عندما لا يوجد أى بديل عنها.
- (ن) يضمن من نهاية المستخلص قائمة بالكلمات الرئيسية أو الواصفات Descriptors أو المؤشرات Identifiers لتسهيل كشف البحث فيما بعد.
- (س) يطبع المستخلص باللغة الأصلية للبحث. وعندما تكون هذه اللغة غير شائعة الاستخدام يضاف ترجمة كاملة أو مختصرة بأحد اللغات الأجنبية الشائعة للإنتشار أو التى قد تطلبها الجهة المسؤولة عن البحث.
- (ع) الوصف البيولوجرافى على قمة المستخلص يجب أن يطبع بينط ظاهر مميز عن بنط كتابة نص المستخلص.

٦ - قائمة المحتويات : Table of Contents

- (أ) تمثل قائمة المحتويات سجل بالموضوعات الرئيسية التى ترد فى البحث مع بيان أرقام الصفحات التى تظهر فيها.
- (ب) لا تشتمل صفحة العنوان على عناصر البيانات التى تظهر على الغلاف أو على صفحة العنوان.

- (ج) تبدأ قائمة المحتويات على وجه صفحة جديدة.
- (د) توضح قائمة المحتويات عناصر البيانات التالية بوضوح:
- ١ - إطار البحث مع أرقام وعناوين الفصول الرئيسية والتفريعات (المجلدات، الأجزاء، الفصول، الفقرات ... الخ).
 - ٢ - رقم الصفحة التمهيدية لكل فصل أو عنوان فرعى.
- (هـ) قد يكتب عنوان قائمة المحتويات «المحتويات» فحسب.
- (و) يفضل أن تلى قائمة المحتويات صفحة العنوان مباشرة إن لم يخصص هذا الموقع لاستيعاب المستخلص.
- (ز) عندما يتوفر أكثر من مجلد لتقرير البحث يجب:
- ١ - تضمين كل مجلد قائمة محتويات خاصة به تشتمل على الفصول وتفرعاتها في هذا المجلد.
 - ٢ - تضمين قائمة المحتويات الكاملة في المجلد الأول وتحديد تضمينات كل مجلد من المحتويات.
- (ح) عندما تلى قائمة المحتويات صفحة العنوان مباشرة يجب أن ترقيم بترقيم مستقل كإستخدام الحروف الأبجدية في اللغة العربية أو الأرقام اللاتينية في حالة اللغات الأجنبية.
- (ط) يجب أن تدون موضوعات «قائمة المحتويات» بأسلوب رؤوس الموضوعات المختصرة.
- (ي) عندما تكون لغة البحث غير معروفة أو متداولة في نطاق التخصص المعين على نطاق عالمي يجب أن تترجم إلى إحدى اللغات الدولية الشائعة للإنتشار كاللغة الإنجليزية.

٧ - قائمة الجداول والرسومات : List of Tables and Illustrations

- (أ) توفر قائمة للجداول والرسومات التي تلى مباشرة قائمة المحتويات وتبدأ على صفحة جديدة.
- (ب) يجب أن يختصر عنوان الجدول أو الشكل في قائمة الجداول والرسومات.
- (ج) يسجل في كل جدول أو شكل رقمه ورقم الصفحة المتواجد فيها.

٨ - قائمة المختصرات والرموز: Abbreviations and Symbols

- (أ) يجب أن تتفق المختصرات والرموز المستخدمة في البحث مع ما قنته المنظمات القومية والدولية العاملة في مجال التوحيد القياسي.
- (ب) عندما يتوفر عدد كبير من المختصرات والرموز المستخدمة في البحث يعد لها قائمة خاصة بها.
- (ج) إذا كان عدد المختصرات والرموز قليلا فيجب أن تعرف حيثما ذكرت في النص فقط.
- (د) يجب أن تعرف المختصرات والرموز الخاصة بوضوح .
- (هـ) تبدأ قائمة المختصرات والرموز على صفحة جديدة تلى مباشرة قائمة الجداول والرسومات.

٩ - متن النص الرئيسي: Main Text

(أ) ملاحظات عامة: General Remarks

تقرر طبيعة البحث محتوياته وتنظيم متنه. وطبقا لذلك يجب أن تراعى الملاحظات التالية:

- ١ - يجب أن يبدأ الفصل أو الجزء الأول من البحث على صفحة جديدة. وغالبا ما يوفر هذا الفصل معلومات عن خلفية الموضوع وأهدافه.

- ٢ - يجب أن يبدأ كل فصل يلي الفصل الأول على صفحة جديدة. وتصف هذه الفصول طرق وإجراءات وأدوات البحث المستخدمة، ومسح الوضع الحالي، والإختبارات أو التجارب المنجزة، والنتائج المتوصل إليها، وكل ما يرتبط بذلك من موضوعات ملائمة.
- ٣ - تشكل النتائج والتوصيات الفصل أو الجزء الأخير من البحث، ويجب أن تبدأ على صفحة جديدة.

(ب) الفصول أو الأجزاء: Chapters or Sections

يجب أن يبدأ كل فصل أو جزء على وجه صفحة جديدة.

(ج) العنوان: Title

- ١ - يجب أن تكون كلمات العنوان المستخدمة هي نفس الكلمات وإنما وجدت وقد تختصر في العنوان الجارى.
- ٢ - عندما يطبع البحث يجب تكرار العنوان الجارى المختصر على قمة كل صفحة.

(د) أبعاد الطباعة ومقاسات الورق:

- ١ - يجب أن تستخدم أوراق بيضاء مقاس A4 (٢٩٧×٢١٠ مم) أو مقاس A5 (٢١٠×١٤٨ مم).
- ٢ - فى حالة إستخدام ورق مقاس A4 تستخدم الهوامش على النحو التالى:
 - الهامش الداخلى ١٤ مم.
 - الهامش الخارجى ٢٥ مم.
 - الهامش الأعلى ٢٠ مم.
 - الهامش الأسفل ٢٩ مم.

٣ - فى حالة إستخدام ورق مقاس A5 تستخدم الهوامش على النحو التالى:

- الهامش الداخلى ١٤ م.
- الهامش الخارجى ٢١ م.
- الهامش الأعلى ١٩ م.
- الهامش الأسفل ٢٠ م.

٤ - عند إستخدام أعمدة فى الصفحات تكون على النحو التالى:

- فى حالة إستخدام ورق مقاس A4
 - * عمودان ٨١ م.
 - * ثلاثة أعمدة ٥٤ م.
- فى حالة إستخدام ورق مقاس A5
 - * عمودان ٥٤ م.

(هـ) المسافات بين السطور: Spaces

- ١ - يوصى بإستخدام مسافة واحدة أو مسافة ونصف بين الأسطر. عند الكتابة بالآلة الكاتبة أو بإستخدام برامج تنسيق الكلمات Word Processors على الحاسب الآلى.
- ٢ - عندما تكون هناك ضرورة لإستخدام مسافات أكبر بين الأسطر لتأكيد الوضوح فى حالات خاصة مثل الرموز، المعادلات... الخ يوصى بإتباع ذلك.
- ٣ - تستخدم مسافتان بين الأسطر فى حالة المخطوطات المعدة للطباعة.

(و) الصفحات وترقيم الفصول والفقرات: Pages

١ - الصفحات:

- ترقيم صفحات النص بالتتابع بإستخدام الترقيم الهندى أو العربى.
- ينصح بتجنب ترقيم الفصول بطريقة منفصلة بعضها عن بعض.

- يجب أن تكون الصفحة رقم (١) من البحث هي الصفحة الأولى من النص الرئيسي.

٢ - الفصول أو الأقسام والفقرات:

- يجب أن يعطى للفصول أو الأقسام رؤوس موضوعات، كما يعطى للأقسام الفرعية رؤوس موضوعات فرعية.
- يجب أن يتوافق التقسيم في الملاحق مع التقسيم الرئيسي في النص.
- رؤوس الموضوعات الرئيسية والفرعية في الفصل أو القسم الواحد يجب أن تتكامل معاً وتتميز بنوع وأنباط الخطوط المستخدمة.
- في حالة استخدام برنامج الناشر المكتبي لكمبيوتر أبل ماكنتوش مثلاً يستخدم البنط ١٤ أبيض، وبنط ١٨ للعناوين الجانبية وبنط ٢٤ للعناوين الرئيسية وقد يستخدم نوع الخط البغدادي في ذلك.
- ترقيم فصول وفقرات النص يجب أن يتسم بالتتابع.
- ترقيم الملاحق وفقراتها يجب أن يتفق مع ترقيم النص الرئيسي.

(ز) حواشي البحث: Footnotes

- يجب أن تكون الحواشي مكملة أو شارحة للنص، فإذا كانت المعلومات غير مهمة ينصح بحذفها وعدم تضمينها في الحاشية.
- عندما تكون معلومات الحاشية مطولة فيفضل تضمينها في الحاشية الخاصة بالصفحة، أما إذا كانت معلومات الحاشية قصيرة فتوضع بين قوسين () أو معكوفتين [] مع متن النص.

١ - أنواع الحواشي أو الهوامش:

يوجد نوعان من الحواشي أو الهوامش:

- ملاحظات تعريفية: Notes

تمثل المعلومات التي لا يرغب الكاتب تضمينها في متن النص. وتحتوى

هذه الملاحظات على معلومات تضيف أو تشرح بعض العبارات المتوفرة في متن البحث. وتستخدم هذه الملاحظات عندما تكون المواد المشتمل عليها هامة ولكن يصعب تضمينها في متن البحث حتى لا تعرقل تتابع السياق.

Refernces: المراجعيات

ويطلق عليها أيضا ملاحظات المصدر أو ملاحظات المرجع. حيث يحدد المرجع الذي أستقى منه المعلومات. ويشتمل على عناصر بيانات بيلوجرافية عن هذا المرجع أو المصدر.

٢ - موقع الحواشي وترقيمها:

- المكان التقليدي للحاشية هو في أسفل الصفحة وتنفصل عن متن النص بخط يعرض الصفحة من اليمين إلى اليسار.
- يجب أن تكتمل سلسلة الحواشي الخاصة بمتن نص الصفحة على نفس الصفحة ولا تستكمل في الصفحة التالية.
- قد توضع معلومات الحاشية بعد المادة الممثلة لها والمستقاة منها كان يذكر إسم المؤلف وعنوانه بين هلالين ().
- قد تجمع الحواشي في نهاية الفصل أو في نهاية البحث كله مع ترقيمها والإشارة إلى الرقم الخاص بالحاشية في المتن ذاته بين هلالين () أو قوسين « » .
- عندما تجمع الحواشي في نهاية الفصل فإن تعليمها أو ترقيمها يكون متتابعاً.
- عندما يكون جميع الحواشي في نهاية البحث فإن تعليمها أو ترقيمها يكون متتابعاً أيضاً.
- يجب أن يتميز خط أو بنط كتابة الحواشي عن بنط أو خط المتن. كأن يستخدم بنط ١٢ للهوامش والمراجع وبنط ١٤ للمتن.

- ترقيم أو تعليم الحواشى يكون بالتتابع بأن يستخدم الأرقام الهندية أو العربية أو الترقيم الأبجدي أو الهجائي... الخ.
- عند تكرار ورود نفس الحاشية يجب أن يستخدم الرقم الخاص بها أو المختصرات التي سوف يشار إليها في نهاية هذا البند.

٣ - فحوى وشكل الإستشهادات المرجعية:

- كقاعدة عامة يجب الإقلال بعدد الإستشهادات المرجعية في حاشية الصفحة.
- ضرورة توافق وترايط عناصر بيانات الإستشهادة المرجعية مع بيانات المرجع أو المصدر الأصلي الذي توصفه.
- يجب أن ترقم الإستشهادات المرجعية بنفس الترتيب الذي تظهر فيه في متن النص.
- يجب أن يتوافق ترقيم الإستشهادة المرجعية في الحاشية مع نفس الترقيم المحدد لها في متن النص.
- رقم الإستشهادة المرجعية فى متن النص يوضع بين هلالين () ، أو قوسين « » ، أو معكوفتين [] .
- تتضمن عناصر البيانات الببليوجرافية للإستشهادة المرجعية للكتاب المطبوع اسم المؤلف، والعنوان، ورقم الطبعة، ومكان النشر، والناشر، وتاريخ النشر، ورقم الصفحة.

* المؤلف:

- فى حالة الأسماء العربية المنشورة فى جمهورية مصر العربية يسجل إسم المؤلف كما ورد على صفحة العنوان.
- فى حالة الأسماء العربية المنشورة فى بقية الدول العربية غير مصر يسجل إسم العائلة، أو إسم شهرة المؤلف متبوعاً بأسمائهم الشخصية ويفصل بينهما بشولة أو فاصلة.

- فى حالة الأسماء الأجنبية يسجل إسم العائلة أولاً متبوعاً بالإسم الشخصى وبقية الاسم ويفصل بينهما بفاصلة.
- تستخدم النقطة أو الفاصلة كعلامة ترقيم بين المؤلف والعنوان.

*** العنوان:**

- يحدد العنوان الأصيل للكتاب والعنوان الفرعى أو الإضافى إن وجد.
- يمكن إختصار العنوان المطول بوضع ثلاث نقاط تحدد ذلك.

*** رقم الطبعة:**

- يحدد رقم الطبعة وطبيعتها كمنقحة أو مزيدة فيما غير الطبعة الأولى.
- مكان النشر والناشر وتاريخ النشر توضع بين هلالين () ويفصل مكان النشر عن الناشر بنقطتين متعامدتين (:)، كما يفصل الناشر عن تاريخ النشر بفاصله (،).

*** رقم المجلد:**

- عندما يكون المصدر الرئيسى المستقى منه مطبوع فى أكثر من مجلد يوضح رقم المجلد.

*** رقم الصفحة:**

- يحدد بوضوح رقم الصفحة أو الصفات المستقى منها أو المشار إليها مسبوقة بحرف (ص) عندما تكون صفحة واحدة أو (ص ص) عندما يشار إلى عدة صفحات (ص ص - ٨)
- تتضمن عناصر البيانات البليوجرافية للإستشهاد المرجعية للمقالة المنشورة فى دورية أو مجلة علمية على ما يلى:
- * إسم المؤلف أو المؤلفين كما سبق عرضه فى ملاحظة حاشية الكتاب.
- * عنوان المقالة يسجل بين أقواس « » مسبوقة بنقطة أو فاصلة.

- * إسم الدورية أو المجلة العلمية يسجل بنقط أو خط آخر أو يوضع تحتها سطر وتتبع بفاصلة.
- * رقم المجلد ورقم العدد يفصل بينهما بفاصلة ويستخدم مختصر (مج) للدلالة على المجلد، ومختصر (ع) للدلالة على العدد.
- * تاريخ الإصدار حيث يحدد شهر وسنة الإصدار بين هلالين () .
- * رقم الصفحة مسبوقة بنقطة ويستخدم مختصر (ص) للدلالة على الصفحة الواحدة أو (ص ص) للدلالة على أكثر من صفحة.
- تتضمن عناصر البيانات الببليوجرافية للإستشهادات المرجعية للأبحاث المقدمة للمؤتمرات أو الندوات العلمية على ما يلي:
- * إسم المؤلف أو المؤلفين كما سبق ذكره في حالة المقالة.
- * عنوان البحث المقدم للمؤتمر كما سبق ذكره للمقالة.
- * إسم أو عنوان المؤتمر ويشتمل على الإسم الرسمي للمؤتمر متبوعاً بمكان إنعقاده (المدينة والدولة) ويفصل بينهما بفواصلات، وتاريخ الإنعقاد.
- * عنوان كتاب المؤتمر المطبوع إذا كانت أعمال المؤتمر مطبوعة.
- * عدد الصفحات الخاصة بالبحث في نطاق أعمال المؤتمر.

٤ - استخدام المختصرات في الحواشي:

إذا ذكر المصدر أو الإستشهاد المرجعية أكثر من مرة في نطاق البحث فيمكن إختصار الحاشية باستخدام ما يلي:

* نفس المصدر. (ibid. (ibidem = in the same work)

يستخدم هذا الإختصار «نفس المصدر» أو. ibid إذا كانت الإستشهاد المرجعية أو المصدر في الحاشية السابقة مباشرة في نفس الصفحة هو نفس المصدر. ويحل هذا الإختصار محل كل البيانات الببليوجرافية للإستشهاد المرجعية. وقد يوضع تحت المختصر العربي أو الأجنبي شرطة أو خط أو يكتب بأى بنط مميز.

* نفس بيانات المصدر: (op. cit. (opere citato = in the work cited)

تحل محل العنوان ومحل عناصر البيانات الخاصة بالنشر والتي ترتبط بمصدر أو مرجع سبق ذكره ولكن لا يتبعه أو يليه مباشرة. ويستخدم لذلك إسم المؤلف متبوعاً بهذا المختصر (نفس بيانات المصدر) ورقم الصفحة. ويوضح هذا المختصر العربى أو الأجنبى بوضع خط أو شرطة تحته أو يكتب بأى بنط مميز.

* مقتبس من: quoted from

عند الإشارة إلى عمل أو وثيقة سبق إقتباسها فى مرجع آخر ولكن لم يستشيرها الكاتب فى مرجعها الأسمى يجب أن تسبق الإستشهاد المرجعية بهذا المختصر ويحدد بعده المصدر الذى إستشاره ورجع إليه الكاتب.

(ج) الصيغ والمعادلات الرياضية: Formulae

- تسجل الصيغ والمعادلات الرياضية بترك مسافة محددة لها من الهامش الخاص بالصفحة على اليمين أو على اليسار. كما يترك مسافة بينها وبين النص.

- عندما يتضمن النص عديد من الصيغ والمعادلات الرياضية يأخذ كل منها ترقياً مسلسلًا يميز المعادلة عن الأخرى.

- إذا إستخدمت الأقواس فى المعدلات الرياضية فيجب أن يوحد شكلها خلال النص. ويفضل إستخدام الأقواس وفقاً لأولوية الترتيب التالية:

{ [()] }

- عند تجزئ المعادلة عندما تكون المساحة المتبقية فى السطر قليلة، يجب أن يتم ذلك التجزئ قبل علامة المساواة (=)، أو بعد تجزئ علامات (+)، (-)، (x)، أو (+).

(ط) الجداول والرسومات:

١ - المكان:

- مكان أو موقع الرسومات كالأشكال واللوحات والصور والخرائط.... الخ

والجداول يجب أن يكون قريبا من الإشارة إليها في متن النص وخاصة عندما يكون عددها محدودا.

- توضع الرسومات والجداول التي يتزايد عددها أو يكثر الإشارة إليها في ترتيب تتابعي في نهاية البحث كملاحق مستقلة تلى النص.

٢ - عناوين الجداول والرسومات:

- يجب أن يعطى لكل جدول أو رسم عنوان مميز خاص به.
- يوصى بأن تكون عناوين الجداول أو الرسومات قصيرة كلما أمكن ذلك.
- يجب أن يكتب العنوان بطريقة أفقية غير رأسية.
- يجب أن يوضع الجدول أو الرسم قريبا من النص الذي يشير إليه.
- يدون عنوان الجدول أو الرسم إما على قمة أو أسفل الجدول أو الرسم وفقا للتقنين المتفق عليه. ويراعى إستخدام ذلك في كل البحث.
- يدون عنوان الجدول بعد كلمة جدول أو إختصارها (Tab.) الإنجليزية، ورقم الجدول.
- يسجل عنوان الرسم بعد كلمة شكل أو إختصارها (Fig.) في حالة اللغة الإنجليزية، ورقم الشكل.
- يدون عنوان اللوحة بعد كلمة لوحة أو إختصارها (Pl.) في حالة اللغة الإنجليزية، ورقم اللوحة.

٣ - ترقيم الجداول والرسومات:

- يجب أن يفصل ترقيم كل من الجداول والرسومات واللوحات ... الخ بحيث يرتب كل منها على حدة ويستخدم ترقيم محدد لكل نوعية.
- ترتب أشكال الرسومات من خرائط ورسومات بيانية وصور في ترتيب وترقيم تتابعي.
- ترتب اللوحات معاً في ترتيب وترقيم مسلسل.

- ترتب الجدول معاً في ترتيب وترقيم مسلسل أيضاً.
- عند وضع الرسومات واللوحات والجدول في ملاحق تلى النص يجب أن يخصص لكل منها ملحق خاص بها.
- مصدر أى بيانات غير أصلية في الرسم أو اللوحة أو الجدول يجب أن يوضع بنفس النمط المستخدم في البحث في أماكن أخرى.

١٠ - المراجع والبيبلوجرافيا : References and Bibliography

- توضع كل المصادر أو الإستهادات المرجعية التي أشير إليها في النص وفي الحواشي تحت عنوان «المراجع» في نهاية البحث.
- المراجع أو الوثائق التي لم يشر إليها في النص ولكنها توفر خلفية معرفية إضافية توضع في نهاية البحث تحت كلمة «بيبلوجرافيا».
- ترتب المراجع والبيبلوجرافيا تحت قائمتين، أحدهما للمراجع والأخرى للبيبلوجرافيا. يجب أن تبدأ كل قائمة على صفحة جديدة وتأخذ ترقيما مستقلا بها.
- تزود قائمتي المراجع والبيبلوجرافيا بعد آخر فصل من البحث أو قد توضع بعد الملاحق في بعض الأحيان.
- يجب أن يسبق مدخل كل مرجع أو بيبليوجرافيا ترقيم خاص لكل منهما.
- من المفيد أن يذكر إسم المكتبة أو مركز التوثيق والمعلومات التي يمكن إستشارة الوثائق فيها، وقد يوضع رقم الوثيقة في المكتبة أو مركز التوثيق.
- ترتب الصيغة البيبلوجرافية للمرجع أو البيبلوجرافيا بنفس النمط الذي وضع في حواشي البحث (بند / ز عالية).

١١ - الملاحق : Appendices

- تستخدم الملاحق لتوفير معلومات أكثر تفصيلا أو شرح مفصل للطرق والأساليب التي سبق التعرض إليها بإختصار في النص.

- قد تستخدم الملاحق للذكر معلومات غير ضرورية في فهم النص، ولكن ذكرها قد يساعد في الرجوع إليها من الوجهة التاريخية.
- ترقيم الملاحق بطريقة سلسلة باستخدام الحروف الأبجدية في حالة اللغة العربية أو الأرقام اللاتينية في حالة اللغة الإنجليزية.
- يوضع ترقيم الملحق على قمة الصفحة في الزاوية اليمنى أو اليسرى على حسب اللغة المستخدمة.
- بجانب حرف أو رقم ترقيم كل ملحق يوضع ترقيم تتابعي لصفحاته أو لبنوده باستخدام الأرقام العربية أو الهندية.
- يجب أن يساير تقسيم أجزاء الملحق تتابع متن النص الرئيسى.
- يفضل أن يبدأ كل ملحق على صفحة جديدة.

١٢ - معجم الألفاظ أو المصطلحات: Glossary of Terms

- يجب أن تُعرف الألفاظ أو المصطلحات الخاصة دائماً في أول مرة ترد في النص.
- عندما يزداد عدد الألفاظ أو المصطلحات الخاصة تجميع في قائمة أو معجم خاص بها وترتب ترتيباً هجائياً، ويصحب كل لفظ تعريف خاص به.
- تعلم الألفاظ التي عرفت في القائمة أو المعجم باستخدام علامة خاصة لذلك في متن النص. وتستخدم هذه العلامة أول مرة يرد فيها اللفظ في النص.

١٣ - الكشف: Index

- يجب أن يبدأ الكشف على صفحة جديدة.
- يجمع الكشف ويرتب هجائياً طبقاً للمداخل المختلفة (الأسماء، العناوين، الموضوعات).

- يجب أن يميز بين مداخل الكشف بإستخدام أبناط أو أنواع حروف مختلفة كما فى اللغة العربية (نسخ، رقعة، كوفى..الخ). وفى اللغة الإنجليزية قد تطبع مداخل أسماء الأعلام أو المواقع الجغرافية بحروف كبيرة CAPITALS، وتطبع الموضوعات بحروف صغيرة، كما تطبع العناوين بحروف مائلة Italics..الخ.
- يجب أن يحدد نوع الكشف بوضوح منذ البداية (موضوعى، جغرافى، للاعلام..الخ).
- الكلمة الأولى لكل مدخل من مداخل الكشف يجب أن تبدأ بحرف كبير كما فى حالة اللغة الإنجليزية.
- يجب أن تختصر التفرعات الخاصة بالمدخل ولا تتعدى عشرة أقسام.
- إذا دعت الحاجة لتضمين أكثر من عشرة تفرعات للمدخل الواحد يجب:
 - * بيان الصفحات والفقرات الأكثر أهمية بإستخدام أنواع أو أبناط خطوط أو علامات خاصة، أو
 - * وصف محتويات الصفحات أو الفقرات بإيجاز.
- يجب إستخدام الأرقام العربية أو الهندية للإشارات للصفحة. وإذا كان هناك أكثر من مجلد يجب أن يسبق رقم المجلد رقم الصفحة بترقيم مختلف.

الفصل الحادي عشر
أساليب التوثيق

المحتويات

- * المقدمة
- * مفهوم التوثيق.
- * دورة حياة التوثيق.
- * سياسة التوثيق.
- * تخطيط التوثيق.
- * أنواع التوثيق.
- ١ - ملفات توثيق مشروع البحث.
- ٢ - جداول التوثيق.
- ٣ - النماذج أو الأشكال.
- ٤ - أدلة التوثيق.
- * معايير جودة التوثيق.
- ١ - توقيت صدور التوثيق.
- ٢ - الدقة.
- ٣ - الفوائد.
- ٤ - كفاءة وفعالية التوثيق.
- ٥ - ضرورة التوثيق.

٦ - التكامل.

٧ - الإعتماذية أو مذى الوثوق.

٨ - المسئولية.

* إءارة التوثيق والرقابة عليه.

١ - جمع وتنظيم ملفات التوثيق.

٢ - فهرسة وتكشيف ملفات التوثيق.

٣ - حفظ الوثائق.

٤ - الإسترجاع.

٥ - الرقابة.

٦ - المراجعات التوثيقية.

المقدمة

حتى يمكن للباحثين والمخططين ورسمى السياسات أن يتخذوا قرارات صائبة تتوافق مع المستقبل يجب أن يتوفر لهم خلفية موثقة أى تتسم بالثقة عن الموضوعات والظواهر التى يدرسونها. وعندما لا تتوفر الخلفية التاريخية الموثقة عن الموضوع يجب إتباع أساليب بديلة قد تتمثل فى العصف الذهنى والذاكرة الشخصية وغيرها للتعرف على خلفية ووضع الموضوع أو الظاهرة. كل هذه الأساليب البديلة لا ترقى لدقة الكلمة المسجلة والموثقة.

من هذا المنطلق يجب الإهتمام بقدر الإمكان بتوثيق تقارير الموضوعات والظواهر والنظم المدروسة. ويجب أن يكون للوثيقة الفنية هدف واحد محدد يرتبط بتوصيل المعلومات الواضحة المعنى للقارئ فى عدد قليل ومحدود من الكلمات كلما أمكن ذلك، ويجب أن تعرض هذه الكتابة فى ترتيب منطقى يسهل تتبعه كما سبق إستعراضه فى الفصلين السابقين عن الكتابة الفنية وإرشادات كتابة التقارير.

ويجب أن يوصل توثيق البحث أو الدراسة المعلومات الفنية الواضحة والموجزة والكاملة والمكتوبة بألفاظ شائعة الإستخدام والمألوفة لقارئها. فهدف دليل التوثيق هو الإتصال بالشخص الذى سيقراه وفقاً لمعرفته ومستواه الفكرى.

وسوف نتعرض فى هذا الفصل الذى ننهى به هذا العمل أساليب التوثيق المتبعة فى تسجيل وكتابة المعلومات من حيث مفهوم التوثيق وأغراضه، ودورة حياة التوثيق وما تتضمنه من مراحل وإجراءات، وسياسة التوثيق وتخطيطه، وأنواع التوثيق مع التركيز على توثيق نظم المعلومات والبرمجيات، وإجراءات الحفظ والرقابة على التوثيق ومعايير جودة التوثيق ومراجعاته.

كل هذه الموضوعات الفرعية لموضوع التوثيق سوف تستعرض فى هذا الفصل على الرغم من إرتباط الفصلين السابقين الخاصين بالكتابة الفنية وإرشادات عرض وطباعة تقارير البحوث بموضوع هذا الفصل أى توثيق البحوث.

مفهوم التوثيق

التوثيق يمثل إحدى عمليات أو أنشطة البحث العلمى. ويرتبط اللفظ بكلمة «الوثيقة» التى تعنى تسجيل الثقة فى أمر من الأمور. وقد ترتبط الوثيقة بالوعاء الذى تمثله كالورق، مما حدا بالعرب الأقدمين من أن يطلقوا كلمة «الوراقة» على مفهوم التوثيق الحديث. فالرجل الوراق أو الذى نطلق عليه حالياً الموثق هو الذى يورق ويكتب أى الذى يقوم بتجهيز الأوراق والأخبار ونسخ وتذهيب وترتيب وتجليد المخطوط المعين. الذى يصبح موثقاً أى وثقه توثيقاً وأصبح ذا ثقة فى أمره.

وبذلك قد نعرف التوثيق بأنه عملية تسجيل الحقائق والمعلومات عن كيفية التعامل مع تقرير البحث المعين عن طريق وصف كل العناصر التى يتكون منها البحث من حيث مدخلاته من البيانات وأساليب معالجة هذه البيانات وما ينبع منها من مخرجات تتمثل فى التقرير المتاح أو فى الملفات المستخدمة.

أما المدخلات من الحقائق والبيانات فهى التى تم الحصول عليها وجمعها باستخدام طرق جمع البيانات التى سبق الإشارة إليها. أما أساليب جمع البيانات فترتبط بطرق الكتابة الفنية من حيث وصف البيانات وتصنيفها وتحليلها واستخراج النتائج منها. والمخرج النهائى من التوثيق هو تقرير البحث المسجل به المعلومات الموثوق من مصداقيتها.

وقد يعرف التوثيق بأنه يتضمن كل المعلومات التى جمعت وحلت لوصف إجراءات البحث، حيث تصبح هذه المعلومات فى الشكل الذى يمكن إعادة إنتاجه

وتحديثه والإحالة إليه عند الحاجة إليه. وبذلك فإنه في إطار القيام بمشروع البحث يجب التأكد من أن كل مراحل وخطوات البحث موثقة يمكن الرجوع إليها لأداء الخطوات اللاحقة.

من هذا التعريف يمكن التساؤل عما يلي:

مالذي يؤديه التوثيق؟

الإجابة على هذا السؤال تؤدي إلى ما يحققه التوثيق من أهداف ووظائف تمثل أسباب تواجده. ويتمثل ذلك فيما يلي:

١ - **الاتصالات الجيدة:** تحتاج إدارة المنظمة أو مجموعة الباحثين والإخصائيين في تخصص معين أن يتعرفوا بصفة مستمرة على التقدم في الأداء وحل المشاكل والنتائج المتوصل إليها في كل من تقارير الأداء وتقارير البحوث والتطوير.. الخ. حيث تقدم هذه التقارير كل ما يرتبط بالمعلومات عن الأداء أو البحث المعين.

٢ - **ربط مهام البحث أو التطوير معاً:** تقسم مشروعات البحث والتطوير إلى مجموعة من المراحل والمهام التي قد تنجز بواسطة أشخاص مختلفين أو فرق عمل مختلفة. قد يكون بعضها لأداء مشروع البحث أو لدراسة جدواه. أو لتخطيطه أو لجمع البيانات أو لتحليل البيانات أو للإستنتاج... الخ. كل الأفراد أو الباحثين المتضمنين في هذه المراحل أو المهام يحتاجون طريقة تساعد على تواصل أعمالهم معاً وتسهم في توفير المعلومات التي يرجعون إليها عند الحاجة ويحقق التوثيق وظيفة ربط المراحل والمهام معاً. وتنشأ مشروعات البحوث والتطوير وثائق رسمية تعتبر أدوات عمل وربط بين الأفراد والمهام.

٣ - **التعليم والإحالة لوثائق وتقارير البحوث والتطوير:** يسهم التوثيق في توفير مادة تعليمية يمكن الرجوع إليها عند التدريب وتدريب المهام والطرق التي إشتمل عليها التوثيق.

- ٤ - الرقابة على مراحل وخطوات البحث أو التطوير: التوثيق الفعال يمكن أن يستخدم كأداة رقابة للحكم على مدى تقدم الباحث في بحثه أو للرقابة على أداء محلل النظام أو مبرمج الحاسب الآلى فى حالة نظم المعلومات.
- ٥ - الإحالة للتوثيق كمصدر معلومات تاريخية عن مشروعات البحوث والتطوير: يستخدم التوثيق كمصدر معلومات يمكن الرجوع إليه مستقبلا للحد من التكرار والإسهاب واختصار الجهد والوقت وبالتالي التكلفة.
- ٦ - التحديث المستمر للبحوث من واقع التوثيق المتوفر: يمكن عن طريق التوثيق المتوفر من التقويم والمراجعة المستمرة للمعلومات حتى يمكن تحديثها أول بأول على فترات دورية منتظمة.

دورة حياة التوثيق

يمثل التوثيق مشروعاً هيكلياً مكون من مجموعة من المراحل والمهام التي لها نقطة بداية يبدأ فيها التوثيق ونقطة نهاية ينتهي عندها التوثيق بإصداره وتوزيعه وتحديثه إذا لزم الأمر.

مما سبق يتضح أن مشروع التوثيق يجرى إلى مراحل ومهام تتابع معاً حتى توصل إلى المرحلة النهائية في إطار ما يطلق عليه دورة حياة التوثيق المشكلة من سلسلة متكاملة ومتتابعة من المراحل والمهام.

وتسهم دورة حياة مشروع التوثيق في إدارة المراحل والرقابة عليها وأداء وظائفها الفنية بدقة فائقة. وفي إطار دورة حياة التوثيق ينظر إليه كجهد مستمر ينتهي بإنتهاء إعداد التوثيق في شكله النهائي.

وتختلف دورة حياة التوثيق باختلاف الغرض منه وما يمثله من جهد.

ففي حالة البحوث العلمية فإن دورة توثيقها تبدأ من إعداد مشروع البحث والمبادأة به وإصدار تقرير أو وثيقة بذلك، وتمثل هذه الوثيقة بداية التخطيط للبحث الذي يشتمل تقريره على جداول التوقيتات والموارد أو التسهيلات المحتاج إليها لأداء مراحل وخطوات البحث، ثم تبدأ تنفيذ مراحل تصميم طرق وأدوات وتجارب جمع البيانات في إطار إستمارات وأدلة اختبار وتحكم قبل تصميمها، وفي مرحلة تجميع البيانات تعد تقارير بالصفات والعينات المستجيبة ونوعيات البيانات المجمعة وإعداد

مذكرات بذلك. وتحلل البيانات إما يدوياً أو باستخدام الحاسب الآلى الذى يعد تقارير تشتت على مؤشرات البحث، وقد يستنتج من المؤشرات النتائج والتوصيات إما بصورة تقليدية أو باستخدام الحاسبات الآلية المتقدمة فى ذلك. وتجمع كل هذه التقارير أو الأدلة أو الوثائق بما يسهم فى تكامل مشروع البحث بإصدار تقريره الشامل وتوزيعه على المهتمين أو المستهدفين. هذه الحلقة المتكاملة هى التى توضح دورة حياة توثيق البحوث العلمية الهادفة.

أما فى حالة دراسات الأوضاع الحالية أو تطوير النظم فإن دورة حياة توثيقها قد تختلف إلى حد ما عن دورة حياة توثيق البحوث العلمية فى إطار الأنشطة ومخرجاتها من وثائق يحتاج إليها فى توثيق الوضع الحالى أو توثيق النظام مثلاً. فقد تشتمل دورة تحليل تطوير نظام معلومات معين على عدة وثائق ضرورية تتكامل معاً فى إطار توثيق النظام. ومن هذه الوثائق ما يلى:

- ١ - طلب تطوير النظام والمبادأة بتطوير نظام جديد.
- ٢ - دراسات الجدوى الإقتصادية والفنية والتنظيمية وتقاريرها.
- ٣ - تقرير المتطلبات والمواصفات الوظيفية لما سوف يؤديه النظام.
- ٤ - خطط التطوير.
- ٥ - جداول الأداء لكل مرحلة.
- ٦ - نماذج النظم وجداول تدفقات البيانات.
- ٧ - خطط إعداد البرامج وتنفيذها واختبارها.
- ٨ - خطط التأكد من الجودة ومعايير الجودة.
- ٩ - أشكال ونماذج ملء البيانات للمدخلات والمعالجة والمخرجات والتفاعلات الخارجية والرقابة والأمن .. الخ.
- ١٠ - أدلة الاستخدام والتشغيل والصيانة .. الخ.

هذا الكم الكبير فى وثائق تطوير نظام معلومات يرتبط بدورة حياة توثيق النظام التى يجب أن يخطط لها وتصمم أدواتها وأساليبها، وتكتب مسوداتها، وتراجع باستمرار، وتوزع على المستهدفين من هذه الوثائق ثم تحفظ للرجوع إليها وتحديثها أول بأول.

وبذلك يمكن إستنتاج أن دورة حياة التوثيق تقرر ما يلى:

- (أ) ما هى الوثائق التى يجب إعدادها للبحث أو تطوير نظام ما؟
- (ب) ما هى النماذج والأشكال التى يجب أن تعد لكى تملأ ببيانات تساهم فى إعداد الوثائق المحتاج إليها؟
- (ج) ما هى توقيتات الإنتهاء من إعداد الوثائق وتكاملها معا فى إطار توثيق تقرير البحث أو ملفات المشروع أو النظام؟
- (د) كيف تحفظ مجموعة الوثائق حتى يمكن الرجوع إليها عند الحاجة لمعلومات منها؟
- (هـ) من هم الأفراد المسئولين عن إعداد هذه الوثائق وما هى مسئولياتهم؟
- (و) كيف تكتب وتطبع وتوزع الوثائق الأصلية ونسخها؟

سياسة التوثيق

ترتبط سياسة التوثيق التي يجب إعدادها من قبل الباحث أو الهيئة المصدرة للوثائق بالطرق والخطط التي تتعلق بكيفية أداء عمليات التوثيق في ظل الأهداف التي تحدد لذلك. فالسياسة التوثيقية التي يحددها الباحث سواء كان فرداً أو منظمة تسهم في توجيه هذا الباحث أو تلك المنظمة إلى مجموعة القواعد التي يجب إتباعها في التوثيق كما سبق إستعراضه في الفصلين السابقين عن الكتابة الفنية وإرشادات كتابة التقارير.

وقد تكون السياسة التوثيقية غير مكتوبة أو غير معلنة إلا أن ذلك قد يؤدي إلى كثير من التعارض بين الباحثين حتى في نفس المنظمة. لذلك ينصح بأن تكتب وتعلن سياسة التوثيق بصفة رسمية حتى يمكن توحيد التوثيق وتقنيته بين الباحثين في إطار الجامعة مثلاً أو منظمة البحث.

وعند وضع سياسة التوثيق يجب أن تساند عناصر التوثيق الأساسية التالية:

١ - يجب أن تغطي السياسة كل الجهود المرتبطة بدورة حياة التوثيق. فيتطلب التوثيق بمراحله المختلفة خلال كل أطوار البحث أو تطوير وضع ما أو نظام معين. وبعد إكمال كل وثائق البحث وتوزيعها يجب حفظ أصولها وصيانتها وتحديثها أول بأول عندما تدعو الحاجة لذلك.

٢ - ضرورة إدارة عملية التوثيق بكفاءة عن طريق إعداد خطة تفصيلية تحدد منتجات التوثيق من ملفات وتقارير ووثائق وجداول ورسومات.. الخ. كما تحدد مسئوليات إعداد هذه الوثائق وحفظها ومراجعتها والرقابة عليها.

٣ - لا يعد التوثيق من أجل شخص واحد ولكنه يعد لكي يستخدمه كثير من الأشخاص من نوعيات ومستويات مختلفة، لذلك يجب أن يراعى فى التوثيق الإهتمامات والأفضليات المتباينة من قبل المستهدفين.

٤ - يجب أن تتكامل الجهود فى التوثيق تجاه وحدة الهدف سواء لتوثيق كل مراحل البحث أو تطوير النظام أو إعداد دليل إستخدام لبرنامج الحاسب الآلى على سبيل المثال.

٥ - يساند التوثيق مجموعة نماذج أو أشكال مقننة توحيد مدخلات التوثيق من بيانات والكتابة الفنية وإخراج الوثائق أو التقارير المحتاج إليها.

وقد تحتاج سياسة التوثيق إلى إعداد قائمة أسئلة تمثل الإجابة عليها خطة التوثيق التى تتبع من قبل الباحث الفرد أو المنظمة. وفيما يلى قائمة الأسئلة لسياسة التوثيق:

(أ) هل أتخذ قرار إعداد توثيق ملائم لمشروع البحث أو التطوير؟
(ب) هل كتبت وعممت سياسة التوثيق الموجهة للكتابة الفنية وإرشادات كتابة التقارير؟

(ج) هل حددت مسئولية إعداد التوثيق من قبل شخص أو فريق عمل متكامل؟

(د) هل وفرت الموارد والتسهيلات المحتاج إليها فى إعداد التوثيق؟
(هـ) هل كلف شخص أو هيئة للتأكد من جودة التوثيق ومراجعته قبل نشره وتعميمه؟

(و) هل أنشئت العلاقات بين المسئوليات المتعددة لإعداد وثائق وتقارير توثيق البحث أو النظام؟

(ز) هل أعد جدول تطوير لمشروع البحث ومتطلباته التوثيقية؟

(ح) هل حددت وعرفت معايير جودة التوثيق؟

(ط) هل حددت النماذج والأشكال والأدوات والإستمارات... الخ المساندة للتوثيق اليدوى أو الآلى؟

إن الإجابة على هذه التساؤلات وغيرها توفر إطار سياسة التوثيق الذى يجب أن يتبعها الباحث أو الجهة.

تخطيط التوثيق

فى إطار التخطيط لمشروع البحث أو لمشروع التطوير بصفة عامة يجب أن يخطط التوثيق المرتبط بهذا المشروع. أى أن أهداف التوثيق يجب أن تحدد من البداية ويخطط لتحقيقها على مراحل وفى توقيتات زمنية محددة.

فأى جهد سواء كان بحثى أو تطويرى أو إستشارى يتطلب الإهتمام بتخطيط التوثيق الخاص به. بل أنه فى إطار مشروع البحث أو التطوير أو الإستشارة يحدد التوثيق المستهدف من حيث التقارير أو الوثائق المخرجة ونوعياتها وتوقيتات إصدارها وتوزيعها على المستهدفين وتضمن آرائهم وتحديثها ثم تسليمها لجمهور القراء أو المستفيدين منها.

من هذا المنطلق يجب أن تعد خطة التوثيق كجزء من خطة مشروع البحث أو مشروع التطوير. ويجب أن تكتب خطة التوثيق وتوزع على كل أعضاء فريق البحث أو فريق التطوير حتى تستخدم كدليل ملموس يساعد فى تذكير الباحث أو فريق البحث بالجهد التوثيقي المصاحب لهذا النشاط.

وقد تكون خطة التوثيق فى صفحة واحدة أو مذكرة مختصرة للمشروعات البحثية الصغيرة أو الفردية، أما للمشروعات البحثية الكبيرة التى يؤدّيها أكثر من فريق عمل، فإن خطة التوثيق تكون أكثر شمولية وتحتاج إلى وثيقة أو تقرير مفصل يتبع معايير محددة وبرامج مقننة لإعداد وثائق التوثيق فى الفترات المحددة وبالمعايير التى أتفق عليها.

وبذلك فإن تخطيط التوثيق يبدأ مبكراً، وتعد خطته التي تراجع بصفة مستمرة أثناء دورة حياة كل من مشروع البحث والتوثيق. وكأى خطة أخرى يجب أن تبين خطة التوثيق الأنشطة المستقبلية التي قد تتعرض للتغيير كلما تغيرت الحاجات والمتطلبات. وبذلك يجب أن تراجع باستمرار نتيجة للمتغيرات وتوفر وثائقها وتقاريرها لكل الأفراد المعنيين والمتأثرين بها.

وتحدد خطة التوثيق الإجابة على الأسئلة التالية:

١ - ما الذى يجب عمله؟

٢ - كيف يعد ذلك؟

٣ - أين يعد؟

٤ - من يعده؟

بالإضافة إلى إجابة تلك الأسئلة يجب أن تحدد خطة التوثيق ما يلى:

(أ) مستوى الجودة لكل وثيقة.

(ب) العوامل الخارجية التي تحقق النتائج المطلوبة.

(ج) توزيع خطة التوثيق ذاتها.

(د) بيان مسؤوليات الأفراد المتضمنين فى جهد التوثيق.

(هـ) تعريف أنواع وفحوى الوثائق المخرجة من التوثيق.

(و) تعريف نموذج وشكل الوثائق المنتجة.

(ز) تحديد أرقام الوثائق وتاريخ إصدارها وأرقام النسخ والمؤلفين وإسم المنظمة أو الهيئة المسؤولة.

كما يجب أن تشتمل خطة التوثيق على جدول مفصل يسجل فيه كل الوثائق ونقاط المراجعة والأفراد المسؤولين عن التخطيط والكتابة والإسترجاع والتوزيع. ويسمح هذا الجدول بالقيام بالأنشطة التالية:

- ١ - إعداد خطة التوثيق.
- ٢ - إعداد المسودات ومراجعتها.
- ٣ - تحرير الوثائق والتصحيح النحوي والمغوى لها.
- ٤ - إنتاج الوثائق من حيث الكتابة والطباعة والإستنساخ.
- ٥ - المراجعة النهائية للوثائق وإعتمادها.
- ٦ - توزيع الوثائق.

أنواع التوثيق

لن نتعرض هنا لأنواع التوثيق وفقاً لغرض مشروع البحث أو النظام، كما لن نتعرض أيضاً لأنواع التوثيق في إطار دورة حياة التوثيق أو أنواع الوثائق في دورة حياة تطوير نظام أو مشروع بحث، بل أننا سنناقش أنواع التوثيق وفقاً لتراكم المذكرات والأوراق في إطار ملفات التوثيق، أو تصميم الجداول والنماذج المحتاج إليها في أداء إجراءات التوثيق، أو في إطار الأدلة المعدة لكي توزع على المستهدفين.

أي أن هذا الجزء سوف يتعرض لأنواع التوثيق التالية:

- ملفات التوثيق.

- جداول التوثيق.

- النماذج أو الأشكال.

- أدلة التوثيق.

وفيما يلي عرض لهذه الأنواع:

١ - ملفات توثيق مشروع البحث:

تشتمل ملفات التوثيق على كل الأوراق أو الوثائق المرتبطة بمشروع البحث أو تطوير النظام أو دراسة الظاهرة المعنية. مثل النسخ الأصلية المراجعة والمعتمدة والمراسلات والجداول. كما يشتمل ملف التوثيق على المسودات المختلفة المتصلة بالمفاهيم والآراء أو التوثيق المبدئي المتصل بإنجاز مشروع البحث.

وبذلك فإن ملف التوثيق يمثل الوضع الحالى للجهد المبذول فى مشروع البحث أو تطوير النظام ويوفر وسيلة اتصال وتذكر للباحث أو لفريق البحث.

ويتفرع أو يتجزأ ملف التوثيق طبقاً لدورة حياة التوثيق وطبقاً للمراحل والمهام المختلفة المرتبطة بمشروع البحث أو التطوير. وبذلك فإن ملف التوثيق ينظم منذ البداية بطريقة تعكس ترتيب وتصنيف الوثائق المتضمنة أو المتجددة تحت كل رأس موضوع تنفرع إليه الدراسة أو البحث.

وينمو ملف التوثيق بطريقة منطقية ترتبط بكل مراحل مشروع البحث، ويتقدم الأداء فى مشروع البحث، ويتعاقب مراحله. فإن محتويات هذا الملف تتراكم وقد تتغير بصفة مضطردة. حيث يحفظ فى ملف التوثيق كل النسخ الأصلية النهائية وما يرتبط بها من تعديلات. وتتقدم الوثائق فى ملف التوثيق قد تستبعد من ملف المشروع وتحفظ بصفة مستقلة فى ملف تاريخى يشتمل على النسخ القديمة والقليلة أو النادرة الإستخدام. ويحفظ كل من الملف الرئيسى والملف التاريخى فى إدارة مشروع البحث أو مشروع تطوير النظام أو مشروع الإستشارة.. الخ.

أى أن الملف الرئيسى لمشروع البحث قد يتجزأ إلى:

(أ) ملف تاريخى:

حيث ترتب الأوراق والمستندات والوثائق القديمة به إما حسب تاريخ إستحداثها أو تاريخ حفظها أو طبقاً لترتيب الملف الرئيسى بما يتناسب أو يتلاءم مع سرعة إسترجاعها عند الطلب.

(ب) ملف الجهة الممولة للبحث:

قد تفصل كل المراسلات والموافقات والمستخلصات المالية المرتبطة بالجهة الممولة والمقدمة للبحث فى ملف مستقل لهذه الجهة. حيث ترتب أوراقه وفقاً لأى تصنيف أو تتابع يتفق عليه يؤدي لسرعة الإسترجاع.

كما قد تصنف محتويات ملف مشروع تطوير نظام معلومات مبنى على الكمبيوتر وفقا لما يلي:

(أ) إدارة مشروع التطوير:

ويشتمل هذا الجزء أو الفصل على كل الوثائق والأوراق والمستندات التي تهتم بإداء المشروع من حيث:

١ - الأفراد وتشكيل فرق البحث وتحديد مسئوليات وتكليفات الأفراد .

٢ - التخطيط والجداول الزمنية: حيث يشتمل على خطة مشروع البحث وجداول مراحلها بتوقيتاتها وخرائط استخدام الأفراد.

٣ - الميزانيات من حيث الإيرادات والمصروفات.

٤ - تقرير التكلفة والعائد.

٥ - تقارير الرقابة على المشروع من حيث:

- تقرير حالة مشروع البحث.

- تقارير الإنجاز والتقدم.

- تقرير الرقابة على خطة البحث.

٦ - الرقابة على أى تغييرات أو تعديلات على خطة البحث.

٧ - المراسلات.

٨ - محاضر الاجتماع لفرق البحث.

(ب) المعلومات العامة عن المنظمة أو النظام المدروس:

يشتمل هذا الجزء على المعلومات العامة عن الظاهرة أو المنظمة أو النظام المدروس من حيث:

١ - الخصائص.

٢ - الهيكل التنظيمي أو المكونات التنظيمية.

٣ - الأهداف والمنتجات والأسواق المعنية.

٤ - الألفاظ والمصطلحات والعمليات المستخدمة.

(ج) تحليل المعلومات:

يشتمل هذا الجزء على كل البيانات المجمعة عن موضوع أو ظاهرة الدراسة من حيث:

١ - سجل الأفراد المتصل بهم.

٢ - ملاحظات عن المقابلات.

٣ - ملاحظات عن المقترحات.

٤ - وصف الوضع الحالي أو الظاهرة موضوع الدراسة.

٥ - تحليل البيانات والمعلومات المجمعة من طرق جمع البيانات المتنوعة.

(د) حل المشكلات:

يشتمل هذا الجزء على معالم الحلول المتعلقة بالمشاكل أو تصميم وضع أنسب لتطوير نظام. وفي هذه الحالة يتضمن هذا الجزء على:

١ - أهداف النظام من حيث تفسير المشاكل وأهداف النظام المقترح.

٢ - متطلبات وقيود النظام المرتبطة بما يلي:

- الأوضاع والهيكل التنظيمية.

- المعلومات والرقابة.

- التصميم العام المطلوب.

- تدفق المعلومات.

- خرائط الأداء الوظيفي.
- خرائط تقويم الوظيفة.
- خرائط استخدام الملف وتقويم الملفات الآلية.
- خرائط استخدام البيانات.
- ٣ - متطلبات النظم الفرعية.
- ٤ - مواصفات النظام والنظم الفرعية.

(هـ) تطوير النظام:

يشتمل هذا الجزء على أقسام مختلفة تتفق مع مكونات النظم الفرعية. ويتضمن كل قسم على المتطلبات الملائمة للنظام. ويشتمل على خرائط التدفق وعلاقات المعلومات مع مواصفات النظام ونظمه الفرعية وما يتطلبه من برامج وأجهزة في حالة نظم المعلومات المبنية على الحاسبات الآلية بالإضافة إلى كل ذلك يتضمن هذا الجزء من التوثيق على:

- ١ - مواصفات كل نظام فرعي من حيث تدفق المكونات والملفات.
- ٢ - مواصفات كل برنامج فيما يختص بالمتطلبات والوصف.
- ٣ - مواصفات كل إجراء من حيث المتطلبات والوصف.
- ٤ - توثيق مرحلة التحويل من النظام القديم إلى النظام الجديد.
- ٥ - تعليمات وأكواد الكمبيوتر.

(و) تنفيذ النظام:

يشتمل هذا الجزء من التوثيق على كل الوثائق المرتبطة بتنفيذ النظم الفرعية من حيث:

- ١ - دورات التدريب.
- ٢ - جداول التشغيل.

٣ - تقارير الاختبارات والأخطاء.

٤ - ملف التحويل.

٥ - برامج التحويل.

(ز) الأجهزة والبرامج:

يشتمل هذا الجزء على معلومات عن:

١ - المقترحات ومواصفات الأجهزة والبرامج (كراسة المواصفات).

٢ - المناقصة وتقويم العروض واختبار الأجهزة والبرامج الأنسب.

٣ - تركيبات الأجهزة والبرامج واختبارات تشغيلها.

٤ - تقويم الأجهزة والبرامج.

(ح) تشغيل وصيانة النظام:

يشتمل هذا الجزء على الوثائق التالية:

١ - إدارة النظام والرقابة على التشغيل.

٢ - تحميلات القوى العاملة وإنتاجياتهم.

٣ - المخرجات وتوزيعها.

٤ - تقويم ما بعد التنفيذ.

٥ - تقارير التغييرات والتعديلات والتعويضات.

٢ - جداول التوثيق:

تطور جداول التوثيق منذ البداية ويعمل على تفصيلها ومراجعتها وتحديثها بصفة مستمرة. ويوجد عدد كبير من الجداول التي تطور في نظام مشروع البحث أو مشروع تطوير النظام. ومن أمثلة هذه الجداول ما يلي:

(أ) جدول المسح الميدنى :

قد يعد جدول للدراسة التشخيصية أو المسح الميدنى يحدد فيه الأنشطة المراد التعرف عليها والباحثين القائمين على ذلك وتوقيتات جمع البيانات وتحليلها وإعداد تقرير الدراسة الميدنية.

(ب) جدول دراسة الجدوى :

دراسة الجدوى تشتمل على الجدوى الإقتصادية والجدوى الفنية والجدوى التنظيمية التى تسبق القيام بأى جهد متصل بتطوير النظام أو إنشاء مشروع جديد. وترتبط دراسة الجدوى بتحديد التكلفة والعوائد لعدة بدائل وتحليل ذلك واختيار البديل الأنسب من بينها الذى سوف يوجه جهود إعداد تطوير المشروع. كل ذلك يتمثل فى أنشطة ومهام وأفراد وأموال وتوقيتات يجب أن يعد لها جدول ينظم هذه الجهود ويعرفها فى شكل مختصر.

(ج) جدول تصميم وتعميم أدوات جمع البيانات :

قد تحتاج الدراسة الميدنية أو التفصيلية أو دراسة الجدوى إلى تصميم وإعداد أدوات لجمع البيانات مثل الإستبيانات، المقابلات، الملاحظات.. الخ وتصميم وإعداد وتعميم أى أداة جمع بيانات يحتاج إلى جدول مستقل بذاته يشتمل على مسودة الأداة وآراء المحكمين لها أو آراء العينة التجريبية، ثم طبعها فى صورتها النهائية، وتعميمها أى القيام بإرسالها أو توصيلها إلى المستهدفين، وتجميعها أو تسلمها. كل ذلك يجب أن يعد له جدول تفصيلى يحدد نوعية الأداة والأنشطة التى يمر فيها تطوير الأداة وتوصيلها إلى المستهدفين وتوصيات ذلك.

(د) الجدول الرئيسى لخطة مشروع البحث أو تطوير النظام :

بجانب التحليل الشبكى لأنشطة البحث أو التطوير يعد جدول رئيسى للمشروع يتضمن أنشطة المشروع وما تطلبه من موارد سواء كانت بشرية أو

مادية وتوقيتات ذلك. ويراجع هذا الجدول ويحدث باستمرار في بداية كل مرحلة أو نشاط أو عند حدوث متغيرات رئيسية تؤثر على مسار المشروع.

(هـ) جدول تحليل وتصميم النظم المطورة:

تستخدم ثلاثة مداخل مختلفة في تحليل وتصميم نظام معلومات معين وهي:

١ - تشكيل لجنة إستشارية تكلف بدراسة الجدوى وتشرف على تصميم النظام ومتابعته.

٢ - تشكيل فريق عمل مستقل لتصميم النظام بعد إنتهاء دراسة الجدوى.

٣ - تشكيل فرق عمل خاصة تعمل بالتوازي لتحليل النظام وتقرير متطلباته وتصميمه في إطار اللجنة الإستشارية.

ويحتم المدخل الأول على أعضاء اللجنة الإستشارية دراسة كل التفاصيل في كل مجال من مجالات النظام المدروس، أما المدخل الثاني الخاص بالنظرة الشاملة فهو أكثر صعوبة ويحتاج إلى وقت أطول لتصميم النظام، أما المدخل الثالث فيرتبط بتشكيل فرق عمل لدراسة المشاكل وتفسير المعلومات ومتطلبات الرقابة على النظام. وفي نهاية تفسير المتطلبات يعمل جدول لأنشطة فرق العمل التي تعمل بالتوازي معاً، بينما تختص اللجنة الإستشارية بالتنسيق. وبعدئذ يعمل فريق المشروع على تصميم النظام وتعريف نظمته الفرعية.

ويعتبر نشاط التصميم جهداً تجديدياً خلاقاً وإبتكارياً يصعب إلى حد كبير عمل جدول له. على أى حال فإن جدول تحليل وتصميم النظام قد يشتمل على التالي:

- التصاميم البديلة.

- تدريب القوى العاملة.

- إستقطاب تعاون المستخدمين.

- تحديد الاطار الفكرى للتصميم.

- إنشاء علاقات تعاون مع موردى الأجهزة والبرامج.

(و) جدول تطوير النظام:

عند الإنتهاء من مرحلة التحليل والتصميم يقسم النظام المراد تطويره إلى نظم فرعية. ويبنى جدول تطوير النظام على هذه النظم الفرعية، كما يبنى على المقاييس التى يجب إتخاذها لكى تنفذ هذه النظم الفرعية.

وتتمثل طريقة إنتاج جدول تطوير النظام فى إتباع التالى:

- ١ - إقرار تتابع الأنشطة والمهام التى تستخدم فى تنفيذ النظم الفرعية.
- ٢ - توضيح العلاقات بين النظم المطورة جزئيا والنظم المنفذة.
- ٣ - إقرار المقاييس المرحلية لتشغيل النظم الفرعية المنفذة جزئيا.
- ٤ - إقرار المراحل والأنشطة المطلوب أداؤها مثل مراجعة متطلبات النظام الفرعى، تشغيل البرنامج وإجراءاته، إعداد متطلبات التحويل، توثيق النظام... الخ.

(ز) جدول تسليم الأجهزة والبرامج:

يوفر جدول إستلام الأجهزة والبرامج المراحل التى يمكن توقعها فى فحص وإختبار هذه الأجهزة والبرامج. وتختلف متطلبات هذا الجدول على الطريقة المتفق عليها بين إدارة النظام والجهة الموردة، ولكن يجب ملاحظة عدة عوامل منها:

- ١ - التطورات السريعة فى الأجهزة والبرامج.
- ٢ - الموارد المتاحة.
- ٣ - جدولة الإحلال.

(ح) جدول التنفيذ:

قد يعد جدول مبدئى للتنفيذ فى بداية مرحلة التطوير، ويراجع هذا الجدول ويحدث باستمرار لكى يشتمل على آخر التعديلات والتغييرات. وقد يشتمل

جدول التنفيذ على جدول عملية التحويل من الوضع القديم إلى الوضع الجديد الذى يتضمن ما يلى:

١ - إعداد إجراءات التحويل.

٢ - تدريب المستخدمين.

٣ - تحويل البرنامج.

٤ - برمجة تحويل الملفات.

٥ - إختيار برامج تحويل الملفات.

٦ - التجهيز والفحص.

وعند جدولة كل مهمة من مهام التحويل يجب جدولة عملية تسليم النظام الفرعى أو النظام الشامل طبقا للخطوات التالية:

- وصف إجراءات التحويل.

- توفير النماذج.

- توفير وتنظيم القوى العاملة.

- توثيق النظام (إعداد دليل المستخدم).

- التحويل.

- التسليم.

٣ - النماذج أو الأشكال: Forms

يوجد نوع من التناسق بين جهود إعداد مشروع البحث أو تطوير النظام ومجموعة النماذج أو الأشكال التى تصمم لأداء الأنشطة المختلفة. وتستخدم هذه النماذج أو الأشكال لضمان توحيد الأداء فى مشروعات البحوث وتطوير النظم فى مجالات الأنشطة والمعرفة.

وقد تخصصت مجموعة من الشركات فى إنتاج وبيع وتوزيع هذه النماذج أو الأشكال. فعلى سبيل المثال العدد رقم ٣ من المجلد الثالث لمجلة Forms & Lable Purchasing التى تصدر فى مدينة نيويورك بالولايات المتحدة الأمريكية يحصر حوالى (٤٠٠) شركة منتجة للنماذج فى الولايات المتحدة وكندا. حيث تربط النماذج المنتجة بمعظم مجالات أنشطة الأعمال والتعليم... الخ. فتوجد نماذج محاسبية، دفاتر الأستاذ، نماذج بنكية، نماذج الشيكات، نماذج الضرائب، نماذج الجمارك، نماذج التصدير، نماذج الشحن، نماذج تعليمية، نماذج مستشفيات... الخ.

بجانب الشركات المتخصصة فى إنتاج النماذج أو الأشكال تقوم كثير من الهيئات والمصالح الحكومية بإنتاج النماذج والأشكال التى تبسط وتوحد جهودها التوثيقية. كما أن كثير من بيوت الخبرة ومراكز البحوث تعمل على تصميم مجموعة النماذج الخاصة بتوحيد إجراءات التوثيق فى بحوثها والتى تملأ من قبل الباحثين أو جامعى البيانات... الخ. كما أن مراكز الحاسب الآلى ومراكز المعلومات وشركات تطوير النظم الآلية تصمم نماذج مختلفة ومتعددة سواء فى إطار عملية تطوير النظم الجديدة أو تشغيل البرمجيات والحاسبات الآلية. فعلى سبيل المثال قد تطبق وتعد هذه المراكز وبيوت الخبرة قائمة توثيق بالنماذج التى تستخدمها لكل مشروع تطوير من مشروعاتها. وتشتمل هذه القائمة على إسم المشروع ووصفه وتحديد مراحل المختلفة الخاصة بالمبادأة والتخطيط والتقرير والإنتهاء والوثائق المنتجة فى كل مرحلة كما يتضح فى الشكل رقم (١/١١) لقائمة التوثيق Documentation Checklist. كما إستعرضت ثمانية نماذج أخرى (من شكل رقم ٢/١١ - ٣/١١) التى توضح نوعية النماذج الممكن إستخدامها على مدار المشروع.

شكل رقم (١/١١) قائمة توثيق النماذج لتطوير المشروع

قائمة توثيق النماذج	النظام	الوثيقة النموذجية	الإسم	صفحة ١ /	
<p>رقم المشروع: _____ التاريخ: / /</p> <p>وصف المشروع: _____</p>					
الوثيقة	المبادأة	التخطيط	التقرير	الإنهاء	ملاحظات
مبادأة طلب المستخدم أو طالب البحث.					
توصيف مشروع البحث أو التطوير					
خطة وجدول المشروع					
قائمة الأنشطة في المشروع					
التنبؤ بالموارد					
التنبؤ بالجهد والتكلفة					
قائمة المسؤوليات					
توثيق المشروع					
سجلات الوقت المستغرق					
سجل المشروع					
تقرير التقدم في الإنجاز					
تقرير إنتهاء المشروع					

شكل رقم (٢/١١) نموذج ملخص المشروع

ملخص المشروع	النظام	الوثيقة	الاسم	صفحة ١ /
رقم المشروع: _____ وصف المشروع: _____				
١ - المشروع:				
٢ - طالب المشروع (المادة): ٣ - مندوب الاتصال مع الطالب: ٤ - مدير المشروع:				
٥ - الوقت: ٦ - الميزانية:				
٧ - الوضع الحالي:				
٨ - مجالات المشاكل:				
٩ - التفاعلات:				
١٠ - ملاحظات خاصة:				

شكل رقم (٣/١١) نموذج خطة المشروع

[illegible]

شكل رقم (٤/١١) نموذج ملخص الجهد والتكلفة

[illegible]

شكل رقم (٦/١١) نموذج سجل الوقت

صفحة — / ١	الاسم	الوثيقة	النظام	سجل المشروع
رقم المشروع: _____ التاريخ: ____ / ____ / ____ وصف المشروع: _____				
التاريخ	الوقت	رقم النشاط	تفاصيل الملخص	

شكل رقم (٨/١١) نموذج تقرير إنجاز المشروع

ملخص الجهد والتكلفة	النظام	الوثيقة	الاسم	
رقم المشروع:		التاريخ: / /		
وصف المشروع:				
الأنشطة الجارية:				
رقم النشاط	وصف النشاط	الوقت/القوى العاملة لهذه الفترة	الوقت / القوى العاملة المتبقية للنشاط	الزيادة أو النقص المتوقع
الأنشطة المتوقعة بدءاً من الفترة القادمة:				
رقم النشاط	وصف النشاط	التعليقات/ الملاحظات		
المصروفات حتى تاريخه:				
	المخطط	الفعلى	التعليقات	
رجل / يوم				
تكلفة/العمالة الآلات أخرى				
التكلفة الإجمالية				
الأوصاف:		مدير المشروع:		

شكل رقم (٩/١١) نموذج تقرير إنتهاء المشروع

تقرير إنتهاء المشروع	النظام	الوثيقة	الإسم	صفحة ١ /
رقم المشروع: _____ وصف المشروع: _____				
المرحلة	الوقت		التكاليف	
	المخطط	الفعلي	المكتسب/ الفاقد	المخططة
الإجمالي				
التاريخ المخطط لإنهاء المشروع:		التعليق:		
تاريخ إنتهاء المشروع:				
التباين:				
تقرير مدير المشروع:				
مدير المشروع: _____ التاريخ: ____ / ____ / ____				
تعليقات المستفيدين:				
المستفيد: _____ التاريخ: ____ / ____ / ____				
المشروع مقبول بواسطة: _____ الوظيفة: _____ التاريخ: ____ / ____ / ____				

٤ - أدلة التوثيق:

- تصميم الأدلة وتستخدم في مشروع البحث أو التطوير لكي تحقق الأهداف التالية:
- التعليم والتدريب حيث أنها تستخدم للتوجيه والإرشاد لمجالات محددة.
- الإحالة المرجعية إلى الدليل وخاصة عندما لا يتواجد الأشخاص المسؤولين الممكن الرجوع إليهم.
- الرقابة والمراجعة على الأداء.
- وتستخدم الأدلة في إطار مشروع البحث في المجالات التالية:
- ملأ إستمارات الإستبيان.
- إجراء التجارب والإختبارات.
- الكتابة الفنية.
- إعداد وطبع تقارير البحث.
- ... الخ.

وقليل من الأفراد يقرأون الدليل من أوله لنهايته، فالبعض قد يتصفح كلة حيث يكتفى بقراءة العناوين ورؤوس الموضوعات، ويقتصر البعض الآخر بقراءة قائمة محتويات الدليل، بينما يقرأ بعض الأفراد الفقرات الأولى من كل فصل... وهكذا. ولذلك فإن مهمة إعداد التقارير يجب أن تخاطب كل هذه الرغبات والتفكير فيها كسلسلة من المعينات التي تساعد في القراءة.

وبذلك يجب أن يشتمل التقرير على ما يلي:

(أ) جعل قائمة المحتويات مفيدة:

مهما كان الدليل مختصر، إلا أنه يعتمد على قائمة المحتويات كإطار للمادة الموضوعية، أو كبيان للموضوعات الأساسية والفرعية، أو كخريطة تقود

القارئ للمعلومات التي يحتاج إليها. وعلى ذلك يجب أن تشتمل قائمة المحتويات على عناوين فصول الدليل وأرقام صفحاتها. ويجب أن تكون عناوين الفصول أو رؤوس الموضوعات مفهومة للقارئ المستهدف. كما قد يجرى الفصل إلى عناوين فرعية أو رؤوس موضوعات فرعية ترتب في إطار هذا الفصل حتى تحدد معالمه بطريقة أكثر تفصيلاً وعمقاً. وقد يستخدم في صياغة عناوين الفصل أفعال أو أسئلة تستميل القارئ للتعرف على إجاباتها. ويجب أن تكون عناوين الفصول قصيرة معبرة بقدر الإمكان.

(ب) التعريف بكيفية استخدام الدليل:

قد تخصص صفحة أو عدة صفحات في بداية الدليل تبين كيفية ترتيب الدليل وكيفية استخدامه. وبذلك تعرض الأساليب المختلفة التي تستخدم في قراءة الدليل. وقد يعد لذلك خريطة أو رسم أو مجموعة من الأمثلة التي تسهل عملية استخدام الدليل واستشارته.

(ج) إعداد المقدمة العامة للدليل:

تعد مقدمة عامة تقدم الدليل وتوضح مزاياه وما يوفره لقارئه وكيفية استخدامه. وبذلك فإن المقدمة العامة للدليل توضح للقارئ المعين ما يقدمه الدليل من معلومات تهتمه. وقد تشتمل المقدمة على معلومات عن التالي:

١ - فئة القراء الذين سوف يستخدمون الدليل.

حيث يحدد في المقدمة ما الذي يجب أن تقرأه كل فئة من هذه الفئات وما الذي يجب ألا يقرأه.

٢ - ما الذي يعرفه القارئ قبل البدء في استخدام الدليل؟ حتى يحذر القارئ غير المهيب لما يتضمنه الدليل من معلومات سبق له التعرض لها.

٣ - تحديد الأدلة الأخرى عن الموضوعات الشبيهة أو المرتبطة بموضوع الدليل حتى يمكن إستشارتها قبل البدء في قراءة هذا الدليل.

(د) تقديم نظرة عامة عن كل فصل:

يجب أن يبدأ كل فصل أو جزء من أجزاء الدليل بنظرة عامة مختصرة، حيث تساعد هذه النظرة العامة القارئ في التعرف على مضمون كل جزء بطريقة سريعة. وعندما يتعرض الفصل أو الجزء للموضوع الذي يهتم به القارئ ويبحث عنه، فإن هذه النظرة العامة سوف تجيب على معظم أو كل الأسئلة التمهيدية عن الموضوع على الأقل بطريقة عامة. وعلى هذا الأساس يجب أن يبدأ كل فصل بتوضيح بعض الأشياء مثل:

١ - ما الذي عرفه القارئ حتى هذا الفصل؟ وما الذي سيعرفه أو سيتعلمه في هذا الفصل؟ وكيف يستطرد هذا الفصل من العموميات إلى التفاصيل المحددة؟

٢ - ما الذي سوف يناقشه هذا الفصل؟ وما الذي لن يناقشه؟

٣ - ما هو جوهر الموضوع الذي سيتعامل معه هذا الفصل؟

٤ - كيف يستطيع القراء المتنوعين من قراءة هذا الفصل بأسلوب آمن؟

٥ - كيف يمكن الإحالة إلى معلومات أو أدلة أخرى؟

ويمكن استخدام بعض الرسومات والخرائط والأمثلة كجزء من النظرة العامة للموضوع.

(هـ) استعراض بدايات الدليل:

كما سبق يمكن أن نستعرض بدايات الدليل وفقاً لما يلي:

١ - قائمة المحتويات:

يجب أن تقدم وتوفر قائمة المحتويات التالية:

- معلومات كافية حتى يجد القراء موضوعات رئيسية وموضوعات فرعية ثانوية تستخدم جدول أو قائمة المحتويات الرئيسية للدليل.

- ترتيب المادة الموضوعية بطريقة تمكن القراء في التفكير فيها.

- استخدام العبارات والتعابير الشائعة.

٢ - هدف الدليل:

يجب أن يهدف الدليل إلى:

- توقع الأسباب الرئيسية التي يريد القراء استخدام الدليل من أجلها وإرشادهم للوجهة الصحيحة.

- إبراز الموضوعات والفصول الرئيسية أى توفير إطار سريع من وجهة نظر المستخدم.

- توفير ترميز سليم وملائم للصفحات والفصول حتى يساعد في رجوع القراء إليها بسرعة.

٣ - النظرة العامة للدليل:

يجب أن تعد النظرة العامة للدليل بحيث:

- تجيب على معظم الأسئلة التمهيدية عن الموضوع بطريقة عامة.

- تزود بمعلومات إضافية وتحدد الموضوعات التي ستناقش في بقية فصول الدليل.

- تنشئ مبادئ عامة قبل مناقشة التفاصيل.

- تضع الأفكار الأكثر أهمية في البداية بحيث تجيب على أسئلة مثل:

* لماذا يقرأ هذا الفصل؟

* ما الذى يناقشه ويتعرض له هذا الفصل؟

- توضيح كيفية إرباط معلومات هذا الفصل بالمعلومات في الفصول السابقة واللاحقة.

معايير جودة التوثيق

يجب أن تمثل جودة التوثيق الفرق بين وجود التوثيق من عدمه. أى أن جودة التوثيق يخطط لها من البداية. وترتبط جودة التوثيق بما سبق إستعراضه فى الفصل التاسع عن الكتابة الفنية لتقارير البحوث من حيث الإعتناء بخصائص وشروط الكتابة الفنية والدقة فى إتباع مراحل الكتابة الفنية من التخطيط للكتابة، وتصميمها، وإعداد مسودتها ومراجعتها بعناية فائقة. بالإضافة لذلك فإن جودة التوثيق ترتبط بإتباع إرشادات عرض وطباعة التقارير كما أستعرضت فى الفصل العاشر من هذا الكتاب. بالإضافة إلى كل ما سبق إستعراضه فإن جودة التوثيق ترتبط بالمعايير التالية التى عن طريقها يمكن قياس جودة التوثيق:

١ - توقيت صدور التوثيق: Timing

إن التوقيت المناسب لصدور التوثيق المصاحب للحاجة إليه سواء فى الأداء أو إتخاذ القرار تمثل جوهر الهدف من التوثيق. لذلك يجب منذ البداية تحديد توقيتات صدور التوثيق وتحديد أوقات التأخير المسموح بها. أى أن سرعة الصدور Timeliness ذات تأثير كبير فى مدى الاستفادة من التوثيق.

لذلك يجب التساؤل عن التالى ومحاولة التغلب عليه:

- أ - هل يوجد ضغط فى أداء عمليات التوثيق؟
- ب - هل يؤدى التأخير فى إصدار التوثيق إلى أن يصبح التوثيق عديم الجدوى والنفع؟

٢ - الدقة : Accuracy

عنصر الدقة فى تسجيل المعلومات الكمية والكيفية يؤثر على مدى الاستفادة القصوى مما يحويه التوثيق. وبذلك يجب الإجابة على الأسئلة التالية حتى يمكن الوصول إلى دقة التوثيق:

- (أ) هل يتوفر مراجعات وفحص مستمر للتوثيق قبل إصداره فى شكله النهائى ؟
 (ب) هل البيانات التى يتضمنها التوثيق دقيقة وترتبط بالغرض المستهدف منه ؟

٣ - الفوائد :

إن لم يحقق التوثيق الفوائد التى من أجلها خطط وأعد ونشر فإنه لن يحقق أغراضه التى سبق إستعراضها عند الحديث على مفهوم التوثيق فى هذا الفصل وتتلخص فى التالى :

- (أ) الإتصالات الجيدة.
 (ب) ربط مهام البحث أو التطوير معاً.
 (ج) التعليم والإحالة.
 (د) الرقابة على مراحل وخطوات البحث.
 (هـ) الإحالة للوثائق الأخرى.
 (و) التحديث المستمر.
 أى يمكن التساؤل بصفة مستمرة عما يلى :
- ١ - هل يوفر التوثيق معلومات يحتاجها القارئ ؟
 - ٢ - هل يحقق التوثيق الأغراض التى من أجلها أعد ؟
 - ٣ - هل يساند التوثيق كل الوظائف والمهام فى المشروع ؟
 - ٤ - هل المعلومات المتضمنة فى التوثيق ذات قيمة فى إتخاذ القرارات ؟
 - ٥ - هل يتغاضى التوثيق عن الإستثناءات ؟

٤ - كفاءة وفعالية التوثيق:

- (أ) هل يبحث القارئ في أماكن عديدة من الوثيقة للإجابة على إستفساراته؟
(ب) هل يوفر التوثيق المعلومات التي تسترجع بسرعة؟

٥ - ضرورة التوثيق:

- (أ) هل يكرر التوثيق أعمال مسجلة أخرى؟
(ب) هل وثائق وتقارير ونماذج التوثيق مكررة؟
(ج) هل تنجز مهام التوثيق بواسطة أفراد متعددين؟

٦ - التكامل:

هل يوفر التوثيق معلومات متكاملة وشمولية عن كل جوانب التساؤل؟

٧ - الإعتدائية أو مدى الوثوق:

- (أ) هل يثق القراء في الحقائق التي يقدمها التوثيق؟
(ب) هل تعكس تقديرات وتنبؤات النتائج الاتجاهات الفعلية للتحليل؟

٨ - المسؤولية:

- (أ) هل يفسر التوثيق المسؤوليات بوضوح؟
(ب) هل يوضح التوثيق حدود المسؤوليات؟
وحتى تكون جودة التوثيق عالية يجب أن يتضمن التوثيق على الأبعاد التالية:

١ - التعريف: Identification

حيث يحدد رقم الوثيقة، وعنوانها الرئيسى، وعناوينها الثانوية، والعناوين المختصرة للإحالة...الخ.

٢ - المصدر: Origin

يجب أن تحدد الجهة المنتجة للتوثيق، والأساليب والآلية المستخدمة، والباعث من الإصدار...الخ.

٣ - الغرض: Purpose

تحدد الأسباب التي من أجلها تعد الوثيقة والوظائف التي تعبر عنها أو مخاطبتها.

٤ - مدى الصدور: Frequency

يبيّن جدول إنتاج وطلب الوثائق مواعيد إرسالها والأفراد المرخص لهم بالإطلاع عليها.

٥ - عدد الوثائق: Number of Copies

يحدد متوسط عدد الوثائق والحد الأقصى لها خلال فترة زمنية معينة، وعدد نسخ كل وثيقة ومتوسطها والحد الأقصى لها ومعدلات زيادة الطلب للحصول على الوثيقة.

٦ - التوزيع: Distribution

يبيّن عدد النسخ المعدة من كل وثيقة، والأفراد المستلمين لها، وسبب طلب كل نسخة، وعناصر البيانات التي يستخدمها كل مستلم، والأفعال أو القرارات المرتبطة بإستلام الوثيقة، والإحالة لكل الإجراءات المستخدمة.

٧ - الوسيلة: Medium

يبيّن الوسيلة التوثيقية مثل قرص الحاسب الآلى المرّن Floppy Disk، أو قرص ضوئى Optical Disk، أو وثيقة مطبوعة، أو شريط فيديو، أو شريط كاسيت... الخ.

٨ - المحتويات: Contents

يحدد الموضوعات التي تتضمنها الوثيقة من حيث الغرض المطلوب منها، والأغراض الأخرى، أو مدى الإستخدام... الخ.

٩ - الشكل: Format

الشكل الذى تصدر فيه الوثيقة من حيث الحجم والأبعاد وأنواع الورق والطباعة وترتيب البيانات.

١٠ - مدة الحفظ: Retention

معايير حفظ الوثيقة، وكيفية التخلص منها، وطرق الحفظ والإستبعاد... الخ.

إدارة التوثيق والرقابة عليه

تحدد إدارة التوثيق تعبئة الإمكانات والموارد المتاحة المرتبطة بالأفراد والمواد المعلوماتية والوسائط والأجهزة من آلات كتابية وحاسبات آلية وبرامج تنسيق النصوص وتنظيمها بطريقة تؤدي إلى تحقيق الغرض من التوثيق المحدد. هذه التعبئة للإمكانات التوثيقية المتاحة تتم في إطار وظائف وعناصر الإدارة من تخطيط وتنظيم وإشراف ورقابة ومتابعة. قد يتوصل إلى ذلك عن طريق الباحث الفرد المناط به إعداد توثيق البحث الذي يقوم به، أو عن طريق عدة أفراد يتضمنون في مشروع البحث ويختصون بالقيام بالوظائف المختلفة في إطار عمليات التوثيق المتعددة. ولذلك يجب أن يتوفر الإشراف الإداري المناسب على توثيق النظام.

ويبنى الإشراف الإداري للأنشطة التوثيقية على ثلاثة عناصر تتمثل فيما يلي:

١ - الإلتزام بالتوثيق:

ويتطلب هذا الإلتزام على التعرف بأن التوثيق سواء كان رسمياً أو غير رسمي مهم جداً كأحد الجوانب الضرورية في إعداد البحوث، لذلك يجب أن يخطط ويكتب ويراجع ويوزع ويصان فيما بعد.

٢ - مساندة إدارة مشروع البحث للتوثيق:

يجب أن يساند مدير مشروع البحث أو الباحث الرئيسي التوثيق بالاهتمام به وتوفير التشجيع والحافز المناسب من أجل تطويره بالإضافة إلى توفير القوى العاملة والموارد المادية التي تعضد وتساند التوثيق المناسب.

٣ - توفير النظم والإجراءات المدعمة للتوثيق :

ويتم ذلك عن طريق التالي:

- (أ) إعداد وصياغة وتصميم السياسة التوثيقية.
- (ب) تخطيط التوثيق كجزء مكمل لجهد مشروع البحث أو التطوير.
- (ج) إعداد معايير جودة التوثيق وإنتاج التوثيق على أساسها.
- (د) تهيئة المناخ التنظيمي المؤثر على العمل التوثيقي وربط ذلك بجهد إعداد مشروع البحث.
- (هـ) إنشاء الرقابة والمراجعة المستمرة للتأكد من أن سياسة وإجراءات التوثيق متطابقة مع المعايير الخاصة بجودته.

وسوف نستعرض في العرض التالي بعض الأنشطة المرتبطة بإدارة التوثيق والرقابة عليه والتي تتمثل فيما يلي:

١ - جمع وتنظيم ملفات التوثيق : Files Compilation and Orgauization

الغرض من هذا النشاط هو التأكد من أن الوثائق والأوراق والإستمارات والجداول والنماذج المرتبطة بمشروع البحث قد جمعت معاً لكي تستخدم بفعالية. وقد تحفظ الوثائق المختلفة الخاصة بالبحث في ملف أو أكثر من ملف تبعاً لحجم وتعقيد البحث أو التطوير. وعندما يكون البحث أو مشروع التطوير محدود وبسيط يرتبط بمشكلة معينة قد يكتفى بملف واحد أو ملف لكل مرحلة من مراحل البحث أو التطوير. أما في حالة البحوث الأكبر والأكثر تعقيداً فقد يكون من المفيد حفظ الوثائق منفصلة بعضها عن بعض لأجزاء ومراحل البحث المتعددة.

٢ - فهرسة وتكشيف ملفات التوثيق : Cataloguing and Indexing

الفهرسة ترتبط بوصف الوثائق المختلفة المتضمنة في التوثيق بطريقة تساعد في إمكانية إسترجاعها وإستخدامها. كما أن التكشيف يرتبط بتحديد الكلمات الرئيسية

أو الواصفات أو رؤوس الموضوعات وأسماء الأماكن والأعلام التي وردت في الوثائق. وعلى هذا الأساس يجب أن تعرف كل وثيقة أو ورقة من حيث مصدرها ووجهتها وعدد صفحاتها وموضوعاتها ومكان حفظها في الملف أو الكلاسير.. الخ. وقد ترتب عناصر وصف الوثيقة أو الملف أو الكلاسير.. الخ طبقاً لمرحلة البحث أو لمصدرها أو لوجهتها أو لموضوعها. كما تعد كشافات موضوعية بالموضوعات التي تتضمنها وثائق البحث بالإضافة إلى تحديد المواقع الجغرافية وأسماء الأعلام وأماكنها في الوثائق.

وقد يتم ذلك بطريقة تقليدية باستخدام السجلات أو البطاقات أو يتم بالأسلوب الآلى باستخدام قواعد البيانات التي تعد آلياً.

٣ - حفظ الوثائق: Filing

تهدف هذه العملية إلى تأكيد حفظ وتخزين الوثائق في الملفات أو الكلاسيترات بطريقة ملائمة ومعرفة بدقة في تتابع سليم حتى يمكن إسترجاعها تقليدياً أو آلياً. وقد تكون الوثائق في شكل مقنن باستخدام أوراق من أحجام A4 (٢٩٧×٢١٠ مم) حيث تحفظ وترتب معاً في ملفات أو كلاسيترات كما تحفظ مخرجات الكمبيوتر المطبوعة Printouts كجزء من التوثيق في الملفات أو الكلاسيترات أيضاً.

٤ - الإسترجاع: Retrieval

تعد فهارس وكشافات من واقع نشاط الفهرسة والتكشيف لكي تساعد في الرجوع إليها عند الإسترجاع. وقد تكون هذه الفهارس والكشافات معدة بأسلوب تقليدي يدوي على سجلات أو دفاتر أو على بطاقات، أو تعد بأسلوب آلي باستخدام نظم قواعد البيانات التي تساعد في تخزين بيانات هذه الفهارس والكشافات وتسترجعها بسرعة عند الحاجة إليها.

٥ - الرقابة : Control

تعتبر الرقابة على التوثيق من الأنشطة الأساسية التي يجب البدء فيها. وتتمثل الخصائص الأساسية للرقابة على التوثيق في إتباع الأنشطة السابق الإشارة بكفاءة ودقة والتي تتمثل في:

- (أ) جمع وتنظيم ملفات التوثيق التي تغطي مشروع البحث كله أو إحدى مراحله.
- (ب) استخدام طرق الإحالة التي تؤكد أن الوثائق يمكن حفظها بأساليب منظمة لكي تسترجع بسهولة وتؤدي إلى ترابط المعلومات معاً.
- (ج) تسجيل أماكن تواجد الوثائق في الملفات أو الكلاسيكات... الخ.
- (د) تحديد إجراءات الإضافة والتعديل والتحديث حتى يمكن تسجيل كل المستجدات على الوثائق.

وبذلك فإن الرقابة على التوثيق تهدف إلى تأكيد أمن وصيانة كل الوثائق المحفوظة في الملفات أو الكلاسيكات أو أى أوعية سواء كانت تقليدية أو آلية وعادة ما تحفظ النسخ الأصلية للوثائق في ملفات التوثيق بطريقة تؤمن وتحمي وتصور المعلومات المتضمنة.

٦ - المراجعات التوثيقية : Documentation Reviews

في إطار الرقابة والمتابعة على التوثيق تستخدم المراجعات بطريقة رسمية لكل عمليات التوثيق. ويجب أن تصاحب المراجعات كل مراحل دورة حياة التوثيق، وبذلك فإن المراجعات والموافقة عليها ترتبط بالعناصر التالية:

- (أ) التنظيم المستخدم في التوثيق.
- (ب) إكمال التغطية التوثيقية.
- (ج) الدقة الفنية للكتابة.

- (د) الملاءمة للقراء المستهدفين .
(هـ) توفر التوضيحات والرسومات .
(و) الخلو من الأخطاء النحوية واللغوية .
(ز) التوافق مع الأشكال والمعايير التوثيقية .
- وتحدد القائمة التالية بعض الأسئلة التي قد تُسأل في إطار مرحلة المراجعات على مراحل التوثيق المختلفة:

- ١ - هل أعدت خطة التوثيق؟
- ٢ - هل عرفت أنواع الوثائق المطلوبة؟
- ٣ - هل حددت وصنفت محتويات التوثيق المطلوبة؟
- ٤ - هل عرفت معايير جودة التوثيق؟
- ٥ - هل حددت المسؤوليات التوثيقية على الأنشطة التالية:
 - إعداد الوثيقة.
 - أمين مكتبة مشروع البحث.
 - تخزين وحفظ الوثائق.
 - مراجعة التوثيق.
 - .. الخ.
- ٦ - هل أعدت الجداول لمنتجات التوثيق التالية:
 - الإطار التمهيدى للتوثيق.
 - المسودة الأولى.
 - المسودات المراجعة.
 - الرسومات.
 - .. الخ.

- ٧ - هل حددت تواريخ المراجعات؟
- ٨ - هل قررت أساليب وخطط إنتاج التوثيق؟
- ٩ - هل حددت إجراءات المراجعة؟
- ١٠ - هل أعدت قوائم التوزيع لكل وثيقة أو نوع من الوثائق؟
- ١١ - هل أنشئت طريقة مناسبة لتحديث التوثيق؟
- ١٢ - هل أعد نظام تغذية مرتدة للحصول على تعليقات وتفاعلات قراء التوثيق المعين؟
- ١٣ - هل صممت إجراءات تعريف الوثائق والرقابة عليها؟
- ١٤ - هل وضعت تسهيلات تخزين وإسترجاع الوثائق؟
- ١٥ - هل إجراءات الأمن والحماية للتوثيق روعيت؟

المراجع والبليوجرافيا

المراجع والبليوجرافيا العربية

- أحمد شلبى. كيف تكتب بحثاً أو رسالة، (القاهرة: مكتبة النهضة المصرية، ١٩٦٦).
- أحمد عبادة سرحان. طرق التحليل الإحصائي (القاهرة: دار المعارف، ١٩٦٥).
- بفردج، و. أ. ب. فن البحث العلمى، ترجمة زكريا فهمى، (القاهرة: دار النهضة العربية، ١٩٦٣) - مشروع الألف كتاب.
- بنجهام، و. ف، مور، ب. ب. سيكولوجية المقابلة، ترجمة فاروق عبد القادر، عزت سيد إسماعيل، (القاهرة: دار النهضة العربية، ١٩٦١).
- «تخطيط البحث العلمى وتحديد الأولويات، ندوة» نشرة الخريجين، المعهد القومى للإدارة العليا، ع ١٩ (يناير ١٩٦٨) ص ٣ - ٢١.
- جلال الصياد، عبد الحميد محمد ربيع. مبادئ الطرق الإحصائية، (جدة: تهامة، ١٤٠٤هـ/١٩٨٣م) - الكتاب الجامعى/٢٢.
- جمال زكى، السيد يسن. أسس البحث الإجتماعى، (القاهرة: دار الفكر العربى، ١٩٦٢).
- جيلفورد، ج. ب. ميادين علم النفس النظرية والتطبيقية، ترجمة أحمد زكى صالح وآخرون، (القاهرة: دار المعارف، ١٩٦٢).
- الدمرداش سرحان، منير كامل. التفكير العلمى، (القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية، ١٩٦٣).

- «دور البحث العلمى فى الدول النامية، ندوة»، نشرة الخريجين، المعهد القومى للإدارة العليا، ع ١٨ (أكتوبر ١٩٦٧) ص ٣ - ١٨.
- عبد الباسط محمد حسن. أصول البحث الاجتماعى، ط ٢ (القاهرة: لجنة البيان العربى، ١٩٦٦).
- عبد الرحمن البدرى. مبادئ الطرق الإحصائية، (القاهرة: دار النهضة العربية، ١٩٦٤).
- عبد الرحمن بدوى. مناهج البحث العلمى. (القاهرة: دار النهضة العربية، ١٩٦٣).
- عبد المجيد فراج. الأسلوب الإحصائى، (القاهرة: الهيئة العامة للمطابع الأميرية، ١٩٦٧).
- عماد الدين إسماعيل. المنهج العلمى وتفسير السلوك، (القاهرة: مكتبة النهضة المصرية، ١٩٦٢).
- محمد أبو حمدان. طرق الفكر - الإستقراء، (القاهرة: دار الكتاب المصرى، ١٩٧٨).
- محمد طلعت عيسى. البحث الاجتماعى، مبادئه ومناهجه، ط ٣ (القاهرة: مكتبة القاهرة الحديثة، ١٩٦٣).
- محمد طلعت عيسى. التحليل الإحصائى وتطبيقه فى البحوث الاجتماعية، (القاهرة: مكتبة القاهرة الحديثة، ١٩٥٨).
- محمد محمد الهادى. الإدارة العلمية للمكتبات ومراكز التوثيق والمعلومات، ط ٢ (القاهرة: المكتبة الأكاديمية، ١٩٩٠).
- محمد محمد الهادى، «طرق البحث العلمى فى علم المكتبات» عالم المكتبات، س ٦، ع ٦ (نوفمبر/ ديسمبر ١٩٦٤) ص ٢٧ - ٣٢، ٤٠.

- محمد محمد الهادى. «مصادر البيانات والمعلومات والمراجع فى مراكز المعلومات والتوثيق» مجلة المكتبات والمعلومات العربية، مج ٢، ع ٢ (أبريل ١٩٨٢) ص ٤ - ٢٦.
- محمد محمد الهادى. نظم المعلومات فى المنظمات المعاصرة، (القاهرة: دار الشروق، ١٩٨٩).
- محمود قاسم. المنطق الحديث ومناهج البحث، ط ٣ (القاهرة: مكتبة الأنجلو، ؟).
- معهد التخطيط القومى. مصر: تقرير التنمية البشرية ١٩٩٤. (القاهرة: المعهد، ١٩٩٤).
- المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم، إدارة التوثيق والمعلومات. تدوب (ك) التقنيين الدولى للوصف البيبلوجرافى للكتب، تعريب محمود أحمد أتيى، مراجعة محمود الأخرس (تونس: المنظمة، ١٩٨٢).
- نجيب إسكندر إبراهيم، لويس كامل مليكه، رشدى فام منصور. الدراسة العلمية للسلوك الاجتماعى، ط ٢ (القاهرة: مؤسسة المطبوعات الحديثة، ١٩٦١).

المراجع والبليوجرافيا الأجنبية

- Ackoff, Russell L. The design of social research. (Chicago, IL: University of Chicago Press, 1953).
- Ackoff, Russell L. and others. Scientific method: Optimizing applied research decisions. (New York, NY: John Wiley, 1962).
- Brown, Bernice B. Delphi process: a methodology used for the elicitation of opinions of experts. (Santa Monica, CA: The Rand Corporation, 1968).
- Cohen, Morris R. and Nagel, Ernest. An introduction to logic and scientific method. (New York, NY: Harcourt, Brace & World Inc., 1934).
- Dean, Howard H. and Bryson, Kenneth D. Effective Communication: a guide to reading, writing, Speaking and listening, 2nd ed. (Englewood - Cliffs, NJ: Prentice - Hall, 1962).
- Dersal, William van. The successful supervision in government and business. (New York, NY: Harper, 1962).
- Donaldson, Hamish. Guide to successful management of computer projects. (New York, NY: John Wiley, 1978).
- Downs, Robert B. Molders of the modern mind: 111 books that shaped Western civilization. (New York, NY: Barnes & Noble, 1961).
- Duggan, Maryan. "Library network analysis and planning". Special Libraries, Vol. 2 (1969) pp. 157 - 175.

- Edwards, A. L. and Cronbach, L. T. "Experiments: their planning and execution". In: Handbook of Social Psychology. (1954), pp. 259 - 298.
- El-Hadi, Mohamed Mohamed. "Modern information gathering techniques for the analysis of the of the Future" . in : The Future Communication and Cultural Identity in an Interdependent World: works of the VI world Future Studies Conferences, Cairo, Sept. 16-19, 1978. (Cairo: The Presidency, The Specialized National Councils, 1978) pp. 205 - 216.
- "Forms manufacturers geographic index". Forms & Label Purchasing, Vol. 3, No. 3 (October 1990), pp. 20.
- "Forms manufacturers master list" , Forms & Label Purchasing, Vol. 3, No. 3 (October 1990) pp. 4 - 19.
- "Forms manufacturers product list", Forms & Label Purchasing, Vol. 3, No. 3 (October 1990). pp. 21 - 42.
- Godfrey, J. W. and Parr, Geoffrey. The technical writer. (New York, NY: John Wiley, 1959).
- Goldhor, Herbert. An introduction to scientific research in librarianship. (Urbana, IL: University of Illinois, Graduate school of Library Science, 1972).
- Goode, William J. and Hatt, Paul K. Methods in social research. (New York, NY: McGraw-Hill, 1952).
- Guidelines for software documentation management", in: Data Pro Research Corporation. Software Production - As 50-820-101. (Delram, NJ: Data Pro, October 1985).
- Gunning, Robert. The technique of clear writing. (New York, NY: McGraw-Hill, 1952).

- Harper, William L. Data processing documentation: Standards, procedures and applications. 2nd ed. (Englewood-Cliffs, NJ: Prentice - Hall, 1980).
- Helmer, Olaf. The use of delphi technique in problems of educational innovations. (Santa Monica, CA: The Rand Corporations, 1966).
- Helmer, Olaf and Rescher, Nicholas. "On the epistemology of inexact sciences", *Management Science*, Vol. 6 (1959) pp. 47.
- Hillway, Tyrus. Introduction to research. (Boston, MA: Houghton Mifflin, 1956).
- Hodnet, Edward. The art of problem solving: how to improve your methods. (New York, NY: Harper, 1955).
- Hoel, Paul G. Elementary statistics. (New York, NY: John Wiley, 1960).
- ISO. Information transfer. 2nd ed. (Geneva: ISO and Unesco, 1982) - ISO Standards Handbook, No. 1.
- ISO. Statistical methods. (Geneva: ISO, 1979) ISO Standards Handbook, No. 3.
- ISO. Writing paper and certain classes of printed matter.. ISO / 216 (Geneva: ISO, 1975).
- Kapp, R. O. The presentation of technical information. (New York, NY: Mcmillan, 1957).
- Lesikar, Raymond V. Report writing for business (Homewood, IL: Richard D. Irwin, 1961).
- London, K. B. "Documentation.", in: *Encyclopedia of computer science*, ed. by A. Ralston. (New York, NY: Van Nostrand, 1976).
- National Computer Centre. Data processing documentation standards. (London: NCC, 1977).

- The network system (PERT/CPM). (New York, NY: Booz, Allen & Hamilton, Inc., 1968).
- Porter, W. T. and Perry, W. E. EDP controls and auditing. 2nd ed. (Belmont, CA: Wadsworth, 1977).
- Price, Jonathan. How to write a computer manual: a handbook of software documentation. (Menlo Park, PA: The Benjamin / Cummings Publications Co., 1984).
- Reddout, Donna J. "Manual writing made easier" Training and Development, Vol. 41, No. 4 (April 1987) pp. 66 - 68.
- Rigby, Paul H. Conceptual foundation of business research. (New York, NY: John Wiley, 1965).
- "The role of the documentation writer: in: Data Pro Research Corporation. Software Production AS So-400-202. (Delram, NJ: Datapro, Nov. 1979).
- Ryan, W. S. Network analysis in forming a new organization. (London: HMSO, 1967).
- Selltiz, C. and others. Research methods in social relations. (New York: Halt, Rinehart and Winston, 1976)
- Senn, James A. Analysis and design of information systems. (New York, NY: McGraw-Hill, 1984).
- Vanderborght, G. Guidelines for preparation of texts of dissertations for their presentation and publication. (Paris: UNESCO, 1976) - SC / 76 / WS / 79.
- Whitney, F. L. The elements of research. 3rd ed.
- Zoll, Paul M. Elements of technical report writing. (New York, NY: Harper, 1962).

رقم الإيداع
١٩٩٤ / ١٠٤٠٣

عربية للطباعة والنشر
١٠٠٧ شارع السلام - أرض اللواء المهندسين
تليفون : ٣٠٣٦٠٩٨ - ٣٠٣١٠٤٣